Aus der Abteilung für Kieferorthopädie (Abteilungsvorsteherin Prof. Dr. D. Dausch-Neumann) des Zahnärztlichen Instituts der Universität Tübingen
Direktor: Prof. Dr. Dr. E. Fröhlich

Röntgenuntersuchungen über das Wachstum der Weisheitszähne bei 8—12 jährigen Kindern

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Zahnheilkunde
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
PRISKA HORN
aus Stetten am kalten Markt

7185

1962

Aus der Abteilung für Kieferorthopädie (Abteilungsvorsteherin Prof. Dr. D. Dausch-Neumann) des Zahnärztlichen Instituts der Universität Tübingen
Direktor: Prof. Dr. Dr. E. Fröhlich

Röntgenuntersuchungen über das Wachstum der Weisheitszähne bei 8—12 jährigen Kindern

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Zahnheilkunde
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
PRISKA HORN
aus Stetten am kalten Markt

1962

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Dekan: Prof. Dr. K. Brecht
Referent: Prof. Dr. D. Dausch-Neumann
Korreferent: Prof. Dr. Dr. E. Fröhlich

Fotodruck PRÄZIS · Tübingen

DISPOSITION

1. Einleitung und Problemstellung

2. Untersuchungen
   a. Röntgenaufnahmetechnik
   b. Gewichts- und Größenmessungen
   c. Durchführung der Intelligenzteste
   d. Einteilung der verschiedenen Wachstumsstadien nach der Kalzifikationstabelle für den ersten Molaren nach Gleiser, J.[1] und Hunt, E. E.[1], und Demisch, A.[2] und Wartmann, P.[2].

3. Tabellarische Zusammenstellung der Wachstumsstadien aller vier Weisheitszähne, des Robustizitätskoeffizienten und des Intelligenzquotienten für Knaben und Mädchen vom 8. - 12. Lebensjahr.

4. Ergebnisse

5. Diskussion der Ergebnisse

6. Zusammenfassung

7. Schrifttum

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549608_0026

1. EINLEITUNG UND PROBLEMSTELLUNG

Der Weisheitszahn ist wegen seiner verschiedenen Begleiterscheinungen bei seinem Durchtritt seit jeher Gegenstand zahnärztlicher Aufmerksamkeit gewesen. Hammer, H.[3], Köhler, L.[4], Peter, F.[5], Schmutziger, P.[6], Harnisch, H.[7], Loos, O.[8] und viele andere Autoren haben sich eingehend mit den Komplikationen des Weiheitszahndurchtritts beschäftigt. Neben dem rein chirurgischen Interesse verdient dieser Zahn, dessen Nichtvorhandensein nach Euler, H.[9], Roese, C.[10], Knoche, E.[11], Adloff, P[12] und Terra, M., de [13] im Zusammenhang mit der phylogenetischen Reduktion des Gebisses stehen soll, aber die besondere Aufmerksamkeit des Kieferorthopäden. Die Therapie und Prognose einer kieferorthopädischen Fehlbildung wird in bestimmten Fällen von der Anwesenheit oder dem Fehlen dieses Zahnes abhängig gemacht, und ist mitbestimmend für den kieferorthopädisch einzuschlagenden Weg. Nach Kapper, K.[14] stellen die dritten Molaren keine überflüssigen Zähne dar, sondern haben sie eine wichtige Aufgabe zu erfüllen, die in der Erhaltung des Kontaktes der Molaren besteht.

Bei Stellungsanomalien der Zähne, die sich durch ein Mißverhältnis zwischen Zahn- und Kiefergröße dartun - Fälle sogenannten echten Zahnengstandes - sowie bei der Progenie, die durch einen Wachstumsvorsprung des Unterkiefers gegenüber dem Oberkiefer gekennzeichnet ist, ist es wichtig, zu wissen, ob der Weisheitszahn angelegt ist oder nicht. Nach Alise, C.[15] und Horace, M.D.[16] ist die abnormale Lage und Entwicklung der dritten Molaren die häufige Ursache für Anomalien der Klasse I und II nach Angle. Die Platzschaffungstendenz des hochwachsenden Weiheitszahnes hat schon manches Behandlungsergebnis ungünstig beeinträchtigt, und nach erfolgreich abgeschlossener kieferorthopädischer Behandlung nachträglich einen Engstand der Schneidezähne zur Folge gehabt.

Bei frühzeitiger kariöser Zerstörung der ersten bleibenden Molaren und einer Erkrankung des apikalen Parodontiums wird man sich leichter zur Extraktion der 6 - Jahresmolaren entschliessen können, wenn die Weiheitszähne vorhanden sind und eine normale Entwicklung versprechen.

Die röntgenologische Darstellung des Weisheitszahnes bietet wegen der Kleinheit der Mundhöhle bei Kindern technische Schwierigkeiten. Dies dürfte einer der Gründe sein, daß man diesem Zahn nicht die gebührende Aufmerksamkeit zuwendet. Andererseits aber herrscht noch weitgehende Unkenntnis darüber, wann dieser Zahn, der als letzter in der Mundhöhle erscheint, überhaupt röntgenologisch darstellbar ist.

Die mir gestellte Aufgabe geht dahin, anhand von Röntgenaufnahmen von oberen und unteren Weisheitszähnen bei Kindern im Alter von acht bis zwölf Jahren den Entwicklungsgrad für jede Altersstufe festzustellen. Gleichzeitig soll untersucht werden, ob Zusammenhänge bestehen zwischen der Entwicklung des

Weisheitszahnes und der allgemeinen körperlichen und geistigen Entwicklung.

Der allgemeine körperliche Entwicklungszustand eines Kindes wird nach dem sog. Knochenalter, dem Reifezustand des Skeletts, beurteilt. Coster, L. de [17] hat für das Knochenalter die Handwurzelkernentwicklung herangezogen; denn die Verknöcherung der einzelnen Handwurzelknochen stellt bis zum Alter von 18 Jahren ein reich gestuftes, entwicklungsdiagnostisches Material dar. Lebensalter, Körpergröße, Körpergewicht und Zahnalter setzte er zum Knochenalter in Beziehung.

Das sog. Zahnalter wird für die Beurteilung der Gebissentwicklung herangezogen. Es stellt den Ausbildungsgrad der Zähne dar und wird zum tatsächlichen Alter der Kinder in Beziehung gesetzt. Je nachdem ein verfrühter oder verzögerter Entwicklungsstand der Zähne in Bezug auf das Lebensalter vorliegt, spricht man von einer Dentitio praecox, bzw. Dentitio tarda.

Ähnliche Untersuchungen wie sie hier angestellt werden, wurden von Demisch, A.[2] und Wartmann, P[2] für untere Weisheitszähne durchgeführt. Sie fanden eine starke positive Korrelation mit fast geradlinigem Verlauf zwischen dem Stand der Mineralisation des unteren dritten Molaren und dem Knochenalter, sowie dem chronologischen Alter. Diese Befunde stützen die Behauptung, daß zwischen den verschiedenen Gewebsarten ein gleicher Reifegrad besteht.

Im Gegensatz zu Demisch, A.[2] und Wartmann, P.[2] stehen die Untersuchungsergebnisse von Coster, L. de [17], der wesentliche Entwicklungsunterschiede zwischen dem Zahnalter, dem Knochenalter, dem Größenalter und Gewichtsalter festgestellt hat. Er wies darauf hin, daß durch Unterschiede in der Entwicklungsreife zwischen Zähnen und Knochengewebe die Ursache für das Entstehen mancher Zahnstellungsanomalien zu erblicken ist.

2. UNTERSUCHUNGEN:

Die Untersuchungen wurden an Kindern im Alter von acht bis zwölf Jahren durchgeführt, die sich in kieferorthopädischer Behandlung im Zahnärztlichen Institut der Universität Tübingen befinden. Es wurde versucht, jeweils in einer Sitzung eine Röntgenaufnahme vom oberen und unteren rechten und linken Weisheitszahn zu machen, Größe und Gewicht zu messen und Intelligenzteste durchzuführen. Diese werden im späteren Verlauf näher erklärt. Bei vielen Kindern war es möglich, alle drei Untersuchungen auf einmal zu erledigen, bei einer größeren Zahl aber mußten sie auf zwei Sitzungen verlegt werden. Die Zeitspanne zwischen der ersten und zweiten Sitzung betrug jedoch nie mehr als einen Monat, sodaß sich dies nicht auf die Untersuchungsergebnisse

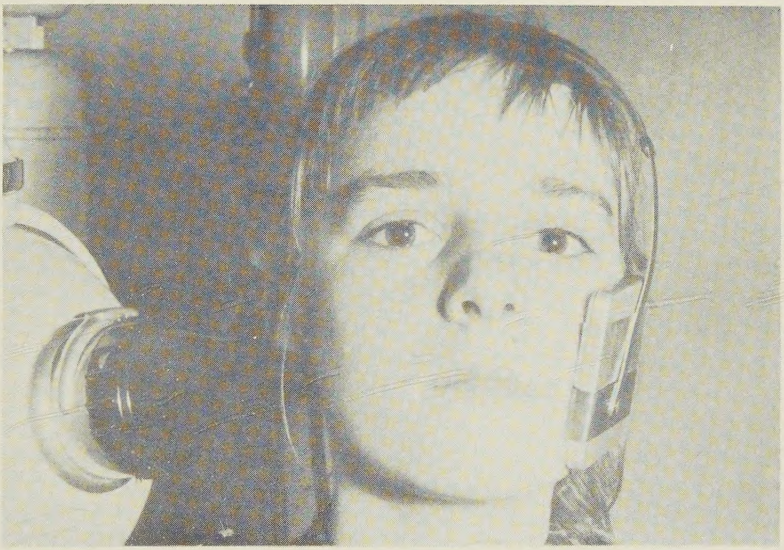


Abb. 1 zeigt die Einstellung des Tubus, und wie die Kassette mit Hilfe des federnden Röntgenfilmhalters der Wange des Patienten angelegt wurde.

auswirken kann.

a. Röntgenaufnahmetechnik:

Die Aufnahmetechnik der Weisheitszähne bereitet beim Kinde im Alter von acht bis zwölf zunächst große Schwierigkeiten. Ist es schon nicht einfach, bei Erwachsenen intraorale Aufnahmen vom dritten Molaren zu machen, so ist dies bei Kindern dieses Alters einfach unmöglich, da der Film sowohl im Unterkiefer, als auch besonders im Oberkiefer nicht genügend nach dorsal gelegt werden kann. Neben der räumlichen Enge liegt bei Kindern nicht selten auch ein starker Würgreflex vor, der es unmöglich macht, den Zahnfilm genügend weit nach distal zu legen.

Es wurden daher in Anlehnung an die von Bernklau, W. angegebene Methode besondere Kassetten, deren Format 5,5 x 6,5 cm betrug, angefertigt, um mit extraoralen Aufnahmen den gewünschten Kieferabschnitt darstellen zu können. Das Format 5,5 x 6,5 cm gestattet die gleichzeitige Darstellung der oberen und unteren ersten, zweiten und dritten Molaren, worauf besonders Wert gelegt wurde, da wir neben dem Entwicklungsstand der dritten Molaren den des zweiten Molaren feststellen wollten, um Vergleiche zwischen der Entwicklung der zweiten und dritten Molaren anstellen zu können.

Die Kasette, die wir verwendeten, besteht aus dem Boden mit Gummipolster und dem Deckel mit Sinegran-Verstärkerfolien; die beiden Hälften werden mittels eines Schließbügels lichtdicht verschlossen. Damit der Patient die Kassette nicht selbst zu halten braucht, wird sie in einen federnden Röntgenfilmhalter gespannt, der wie ein Kopfhörer den Kopf des Patienten umspannt und der Schädelgröße entsprechend verstellt werden kann.

Als Filmmaterial wurden Agfa-Filme -SS für Schädelaufnahmen benutzt, die dem Kassettenformat entsprechend zugeschnitten wurden. Als Röntgengerät diente die Dental-Siemenskugel, die Aufnahmezeit betrug 1 Sekunde bei 60 KV und 10 mA.

Die Aufnahmetechnik war folgende: Der Tubus wurde auf der Gegenseite der aufzunehmenden Zähne so eingestellt, daß der Zentralstrahl am Hinterrand des aufsteigenden Astes vorbei, zwischen diesem und der Wirbelsäule auf die Weisheitszähne gerichtet war. Der Patient wurde aufgefordert, den Kopf nach oben zu halten, um das Röntgenbild frei von störenden Knochenschatten der Halswirbelsäule zu halten (Abb. 1).

b. Gewichts- und Größenmessungen:

Nach der Herstellung der Röntgenaufnahmen wurde jedes Kind gewogen und Größe und mittlerer Brustumfang gemessen, um aus den Komponenten P = Gewicht in kg, Ptm = mittlerer Brustumfang in cm, T Größe in cm den von Mayet, B.[18] angegebenen, für die Wachstumsperiode anwendbaren Robustizitätskoeffizienten zu erhalten. Errechnet wird der Robustizitätskoeffizient nach der Formel Rob = T - (P + Ptm). Der Robustizitätskoeffitient nimmt mit dem Wachstum und Alter ab, sodaß der kleinere Robustizitätswert als höherer Reifegrad aufgefasst werden muß.

c. Durchführung der Intelligenzteste:

Die Bestimmung der Intelligenz bereitet, weil hier viele Faktoren zusammenwirken und zu berücksichtigen sind, einige Schwierigkeiten. Um der Vielgestalt der einzelnen Faktoren Rechnung zu tragen, hielten wir uns an das von Probst, E.[19] angegebene und verbesserte Binet-Simon-Testverfahren. Dieses Verfahren wurde erstmals 1908 von Binet, A. und Simon, Th.[20] publiziert und ist das älteste Hilfsmittel zur Feststellung des Intelligenzalters bei Kindern. Es werden darin durch die einzelnen Fragen recht ungleiche Fähigkeiten geprüft: Gedächtnis für Zahlen und Wörter, Sprachfertigkeit, Verständnis für menschliche Situationen, logisches Ordnen von Sätzen, Lesefertigkeit, Kritikfähigkeit; doch wird damit noch lange nicht der ganze Bereich der Intelligenz erfasst. Das Endresultat gestattet aber mindestens eine gute Beurteilung der Schulfähigkeiten. So werden beispielsweise an 10 - jährige Kinder solche Fragen gestellt, die von durchschnittlich begabten Kindern dieses Alters beantwortet werden können. Simon, Th.[20] fand bei seinen Nachkontrollen, daß der Intelligenzquotient (IQ) mit dem Schulerfolg der betreffenden Versuchspersonen weitgehend übereinstimmte.

Die Anwendung dieses Testes wurde uns von psychologischer Seite (Dipl. Psychol. Winkelmann, R., Institut der Universität Tübingen [+]) empfohlen und als geeignet erachtet.

Für die praktische Durchführung macht Binet, A. den Vorschlag, sich eine Tabelle mit den jeweiligen Fragen und Aufgaben des betreffenden Alters anzufertigen. Die Prüftabellen lauten folgendermaßen:

Für acht Jahre:

1. Wiedergabe von Gelesenem
2. Bezeichnen von Unterschieden
3. Verhalten in vorgestellten Situationen
4. Benennen von Farben
5. Rückwärtszählen

[+] Herrn Dipl. Psychol. Winkelmann, R. danke ich für seine Mitarbeit und freundliche Beratung.

Für neun Jahre:	1. Bilder erklären
	2. Oberbegriffe bilden
	3. Tagesdatum angeben
	4. Rechenaufgabe
	5. Geld herausgeben
Für zehn Jahre:	1. Wiedergabe von Gelesenem
	2. Dreiworttest (zwei Sätze)
	3. Repetieren von Zahlen
	4. Sätze von 26 Silben wiederholen
	5. Benennen von Gegenständen
Für elf Jahre:	1. Dreiworttest (ein Satz)
	2. Ergänzung von Textlücken
	3. Kritik absurder Sätze
	4. Spontane Bilderklärung
	5. Rechenaufgabe
Für zwölf Jahre:	1. Erklären abstrakter Begriffe
	2. Ordnen eines verstellten Satzes
	3. Drei Reime finden
	4. Beurteilen vorgestellter Situationen
	5. Fünf Zahlen rückwärts repetieren

Für jede gute Leistung soll ein +, für jede ungenügende ein - gesetzt werden, wo nur kleine Fehler gemacht werden mit 1/2 Punkt bewertet werden. Die ersten Testfragen werden möglichst aus einer Reihe um ein - zwei Jahre jüngere Altersstufe gewählt. Erst nach und nach sollen schwerere Fragen gestellt werden bis die dem Alter entsprechende Stufe erreicht wird.

Die Verrechnung geschieht folgendermaßen: da für jedes Jahr fünf Einzelteste aufgestellt sind, zählt jede Leistung für 1/5 Jahr, jede halbrichtige Antwort für 1/10 Jahre. Man geht von der Jahresreihe aus, in der letztmals alle Fragen richtig beantwortet wurden, womit das entsprechende Intelligenzalter als voll erreicht gilt.

Sind beispielsweise sämtliche Fragen der Testreihe für das achte Jahr richtig beantwortet, werden acht Punkte gerechnet. Nun folgt die Testreihe des 9. Jahres. Werden in ihr vier Fragen richtig beantwortet, eine jedoch nur halbrichtig, so kommen zu den 8 Punkten noch vier ganze (4/5) und ein halber Punkt (1/10) hinzu. Man prüft nun weiter in der Testreihe für 10 - Jährige. Können hier vier Fragen halbrichtig, eine Frage überhaupt nicht mehr beantwortet werden, zählt man weitere vier halbe Punkte (4/10) hinzu. Es werden nun noch die Fragen für 11 - Jährige gestellt. Wird nur noch eine Frage halbrichtig beantwortet, wird man den Test beenden und noch einen halben Punkt (1/10) hinzunehmen. Es ergibt sich dann folgendes Intelligenzalter (IA): 8 + 4/5 + 6/10 = 94/10 = 9,4 Jahre. Nun wird das errechnete Intelligenzalter (IA) mit dem wirklichen Alter vergli-

chen, woraus sich der Intelligenzquotient errechnen läßt. Dieser ergibt sich aus der Division des Intelligenzalters (IA) durch das wirkliche Alter (WA). Es seien zwei Beispiele angegeben:

1. Beispiel: - IA = 6,4 Jahre
WA = 7,2 Jahre
IQ = IA : WA = 6,4 : 7,2 = 0,89

2. Beispiel: IA = 9,2 Jahre
WA = 8,5 Jahre
IQ = IA : WA = 9,2 : 8,5 = 1,08

Im ersten Fall zeigt das Kind im Verhältnis zu seinem wirklichen Alter einen Rückstand um 0,8 Jahre und eine Leistung von 89 % dessen, was vom Durchschnitt der Kinder dieser Altersstufe erreicht wird. Beim zweiten Beispiel ist das Kind seinem wirklichen Alter um 0,7 Jahre voraus, sodaß seine Leistung 108 % des Durchschnitts beträgt.

d. Die Entwicklung der Molaren und ihre Einteilung in verschiedene Stadien:

Gleiser, J.[1] und Hunt, E.E.[1] haben für ihre Untersuchungen zur Bestimmung des Zahnalters die Entwicklung des unteren ersten Molaren in 15 Stadien eingeteilt. Diese seine unten aufgeführt und in Abbildung 2 schematisch dargestellt.

Stad. 0 : Zahnsäckchen deutlich sichtbar
Stad. 2 : Ausbildung der Höckerspitzen
Stad. 3 : Vereinigung von wenigstens zwei Zentren
Stad. 4 : Abschluß der Höckerverbindungslinie
Stad. 5 : Ausbildung der halben Krone
Stad. 6 : Ausbildung von 3/4 Krone
Stad. 7 : Krone völlig mineralisiert
Stad. 8 : Geringe Wurzelbildung
Stad. 9 : Ausbildung von 1/4 der Wurzel
Stad. 10 : Ausbildung von 1/3 der Wurzel
Stad. 11 : Ausbildung von 1/2 Wurzel
Stad. 12 : Ausbildung von 2/3 Wurzel
Stad. 13 : Ausbildung von 3/4 Wurzel
Stad. 14 : Wurzelkanal am Apex divergierend
Stad. 15 : Wurzelkanal am Apex konvergierend

Von Demisch, A.[2] und Wartmann, P[2] wurden die von Gleiser, J.[1] und Hunt, E.E.[1] für die Entwicklung des ersten Molaren angegebenen Bildungsstadien in nur wenig modifizierter Form für die Beurteilung der Entwick-

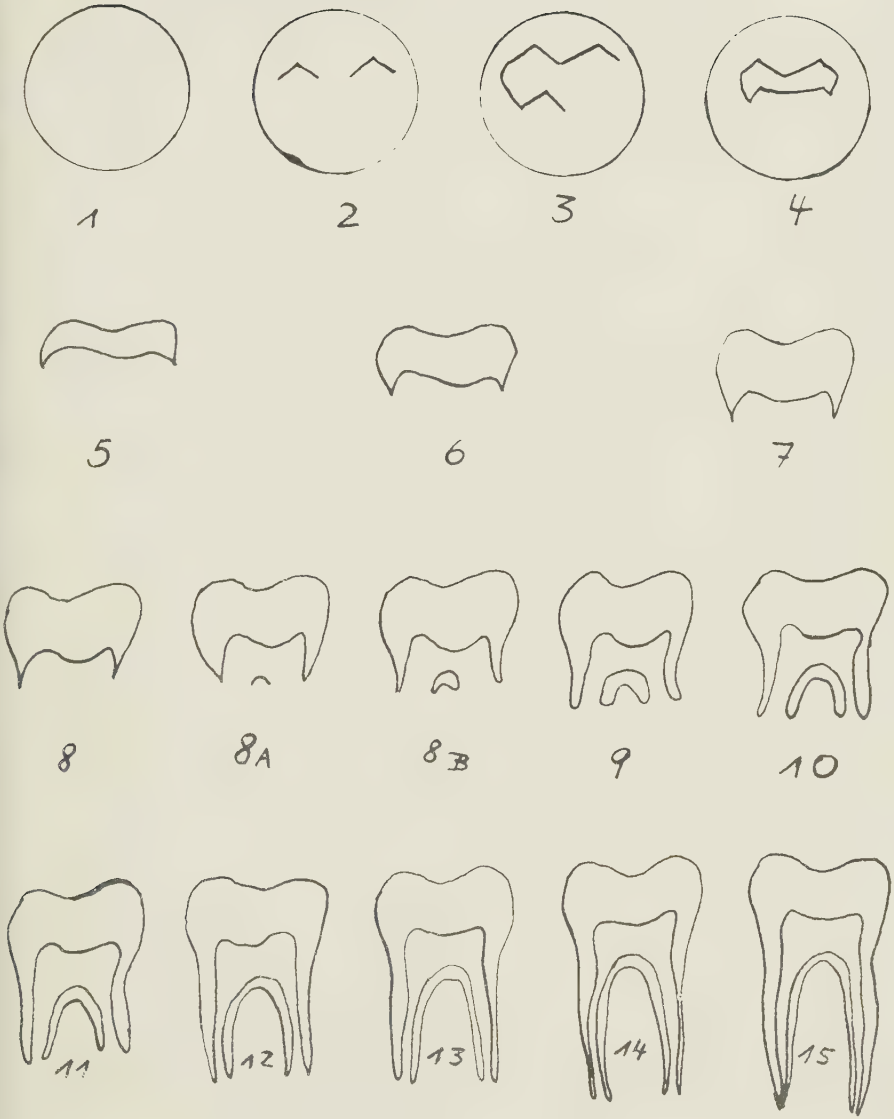


Abb. 2. Schematische Darstellung der Entwicklungsstadien nach Gleiser, J.[1] und Hunt, E.E.[1].

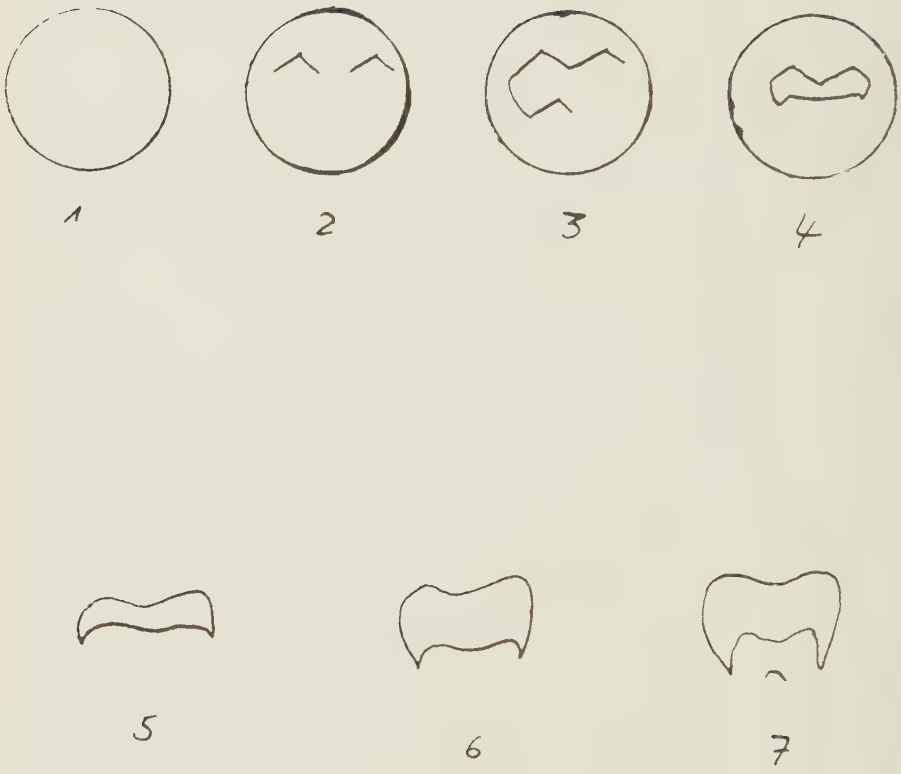


Abb. 3. Schematische Darstellung der Entwicklungsstadien nach Demisch, A. und Wartmann, P.[2].

lung des Weisheitszahnes übernommen. Da ihnen jedoch keine Patienten zur Verfügung standen, bei denen altersmäßig das Wurzelwachstum genügend weit fortgeschritten war, beschränkten sie sich auf die Darstellung der Entwicklung der Zahn krone und des Beginns des Wurzelwachstums. Sie legten für die Beurteilung der Kronenentwicklung sieben Entwicklungsphasen fest, wobei sie in Abänderung der von Gleiser, J. [1] und Hunt, E.E. [1] angegebenen Tabelle das Stadium 6 und 7, das nur geringe Entwicklungsunterschiede erkennen läßt, als Stadium 6 zusammenfassten. In ähnlicher Weise verfuhren sie mit den Stadien 7, $8, 8_A, 8_B$ nach Gleiser, J. [1] und Hunt, E.E. [1], die Demisch, A. [2] und Wartmann, P. [2] als Stadium 7 bezeichneten.

Die sieben von Demisch, A. [2] und Wartmann, P. [2] für den unteren dritten Molaren angegebenen Stadien sind nachstehend erklärt und in Abbildung 3 schematisch dargestellt.

Stad. 0 : Keine Veränderung in der knöchernen Struktur, kein Zahnsäckchen sichtbar.

Stad. 1 : Zahnsäckchen deutlich sichtbar, aber keine Hartsubstanzbildung

Stad. 2 : Ausbildung von einer der vier Höckerspitzen

Stad. 3 : Vereinigung von zwei oder mehreren Zentren

Stad. 4 : Abschluß der Höckerverbindungslinie, das Zentrum der okklusalen Kronenfläche zeigt noch keine Hartsubstanzbildung

Stad. 5 : Ausbildung der halben Krone bis zum größten mesio-distalen Kronendurchmesser, aber die ganze Schmelzbildung noch nicht beendet.

Stad. 6 : Krone vollständig entwickelt

Stad. 7 : Beginn der Wurzelbildung

Wir haben uns bei unseren Untersuchungen der Entwicklung unterer und oberer Weiheitszähne an die von Demisch, A.[2] und Wartmann, P.[2] angegebene Methodik gehalten, die uns einfach und zweckmäßig erschien. Für die Entwicklung der zweiten Molaren machten wir von der Tabelle nach Gleiser, J.[1] und Hunt, E.E.[1] Gebrauch.

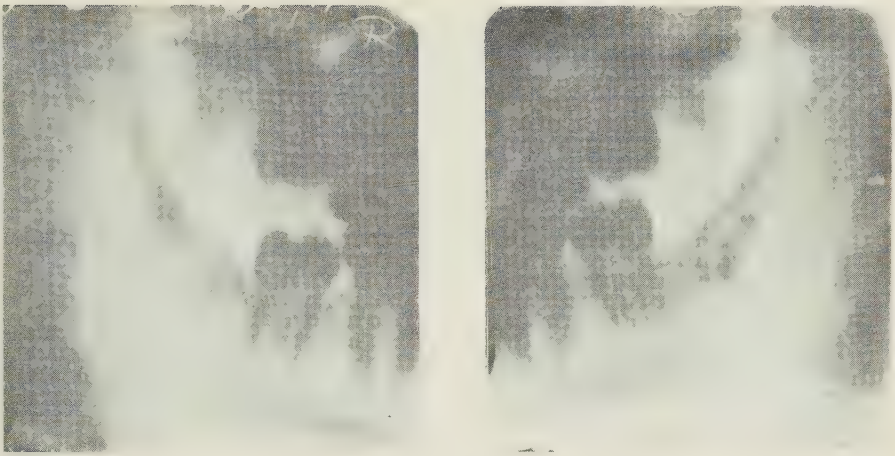


Abb. 4. Unterschiedlicher Entwicklungsgrad aller vier Weisheitszähne bei einem Mädchen im Alter von 10 Jahren, 11 Monaten. Entwicklungsstadium nach Demisch, A.[2] und Wartmann, P.[2] von: 8+: 3 +8: 5
8-: 2 -8: 4
Die zweiten Molaren zeigen Entwicklungsgrad 13 nach Gleiser, J.[1] und Hunt, E.E.[1].

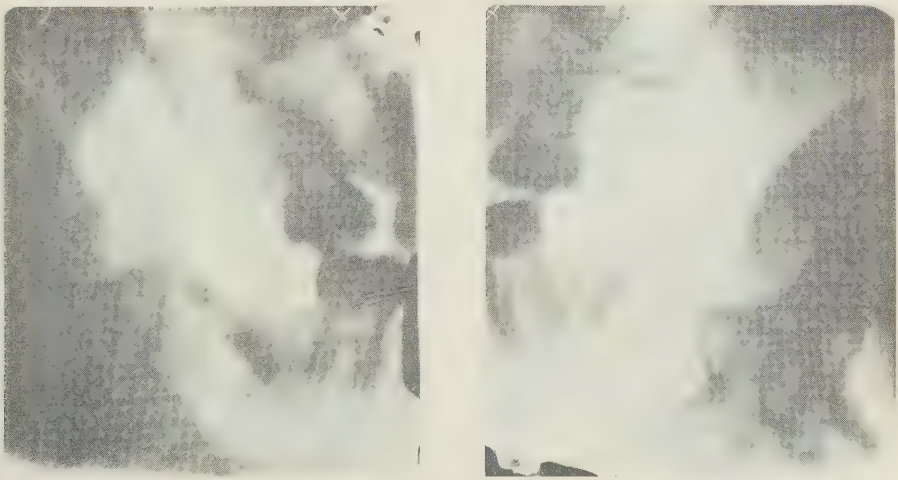


Abb. 5. Unterschiedlicher Entwicklungsgrad aller vier Weisheitszähne bei einem Mädchen im Alter von 11 Jahren, 1 Mont. Entwicklungsstadium nach Demisch, A.[2] und Wartmann, P[2] von: 8+ : 0 +8 : 3
8- : 5 -8 : 4
Die ersten Molaren wurden im Alter von 10 Jahren, 1 Monat aus kieferorthopädischen Gründen entfernt. Die zweiten Molaren stehen dadurch nach vorn gekippt, sie zeigen Stadium 13 nach Gleiser, J.[1] und Hunt, E.E.[1].

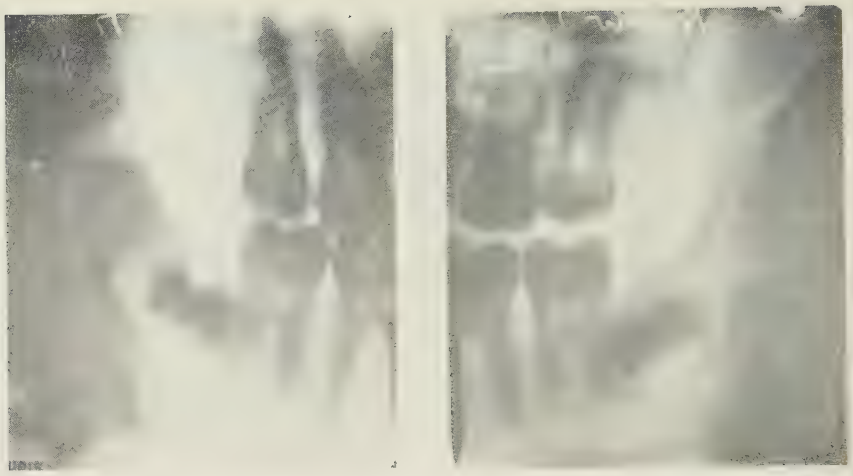


Abb. 6. Gleicher Entwicklungsgrad der Weisheitszähne im Unterkiefer bei einem Mädche im Alter von 12 Jahren, 10 Monaten. Entwicklungsstadium nach Demisch, A.[2] und Wartmann, P.[2] von: 8+ : 0 +8 : 0
8- : 6 -8 : 6
Da die unteren Weisheitszähne bereits eine vollständige Kronenbildung aufweise muß angenommen werden, daß die oberen Weisheitszähne nicht angelegt sind. Die zweiten Molaren zeigen Stadium 14 nach Gleiser, J.[1] und Hunt, E.E.[1]

Abb. 7. Unterschiedlicher Entwicklungsgrad der Weisheitszähne im Ober- und Unterkiefe bei einem Knaben im Alter von 9 Jahren 7 Monaten. Entwicklungsstadium nach Demisch, A.[2] und Wartmann, P.[2] von: 8+ : 5 8- : 4
8- : 4 8+ : 5
Die ersten Molaren wurden im Rahmen der kieferorthopädischen Behandlung extrahiert; sie waren tief zerstört und es bestand Preßstand im Seitenzahngebiet. Di zweiten Molaren zeigen Stadium 9 nach Gleiser, J.[1] und Hunt, E.E.[2].

Abb. 8. Im Oberkiefer besteht höheres Bildungsstadium der Weisheitszähne als im Unterkiefer bei einem Mädchen im Alter von 10 Jahren, 2 Monaten. Entwicklungsstadium nach Demisch, A.[2] und Wartmann, P.[2] von:

8+ : 5 +8 : 5
8- : 2 -8 : 2

Die zweiten Molaren zeigen Stadium 9 nach Gleiser, J.[1] und Hunt, E.E.[1].

Abb. 9. Im Oberkiefer besteht höherer Entwicklungsgrad der Weisheitszähne als im Unterkiefer bei einem Mädchen im Alter 9 Jahren, 8 Monaten. Entwicklungsstadium nach Demisch, A.[2] und Wartmann, P.[2] von: 8+ : 4 +8 : 4
8- : 3 -8 : 3

Die zweiten Molaren zeigen Stadium 13 nach Gleiser, J.[1] und Hunt, E.E.[1]

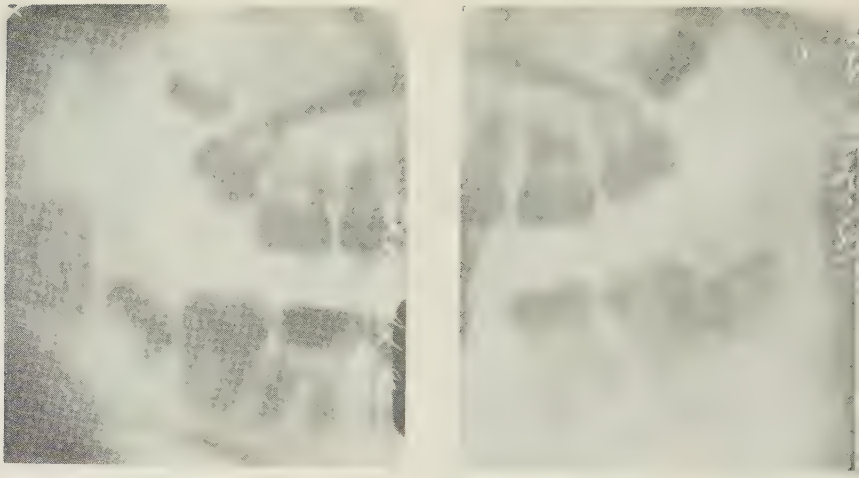


Abb. 10. Gleicher Entwicklungsgrad der Weisheitszähne im Ober- und im Unterkiefer bei einem Mädchen im Alter von 11 Jahren, 6 Monaten. Entwicklungsstadium nach Demisch, A.[2] und Wartmann, P.[2] von:

8+ : 6 +8 : 6

8- : 6 -8 : 6

Die zweiten Molaren zeigen Stadium 12 nach Gleiser, J.[1] und Hunt, E.E

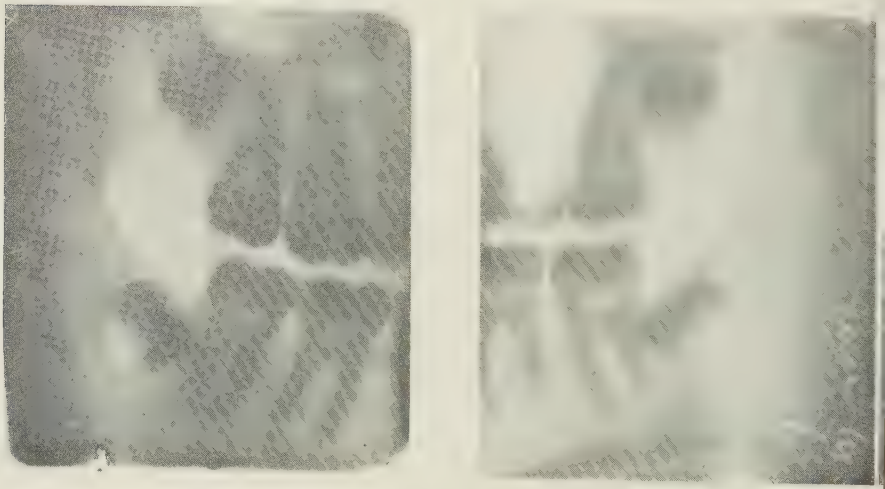
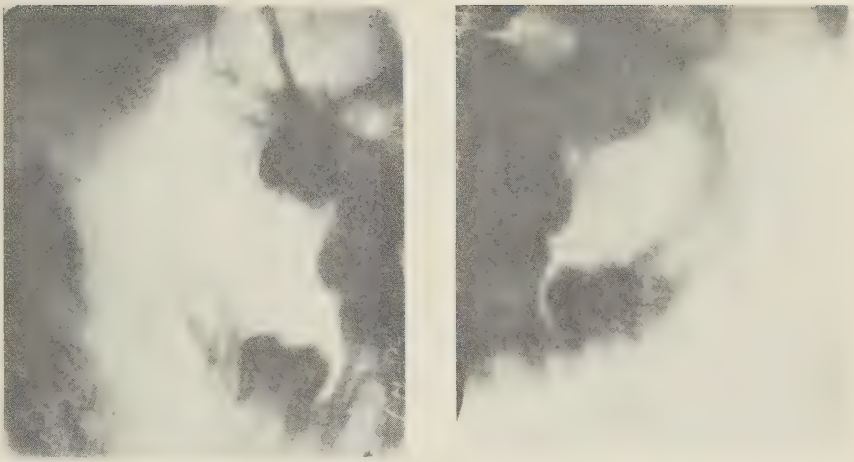


Abb. 11: Wenig höherer Entwicklungsgrad der Weisheitszähne im Unterkiefer gegenüber dem Oberkiefer bei einem Mädchen im Alter von 12 Jahren, 2 Monaten. Entwicklungsstadium nach Demisch, A.[2] und Wartmann, P.[2] von:

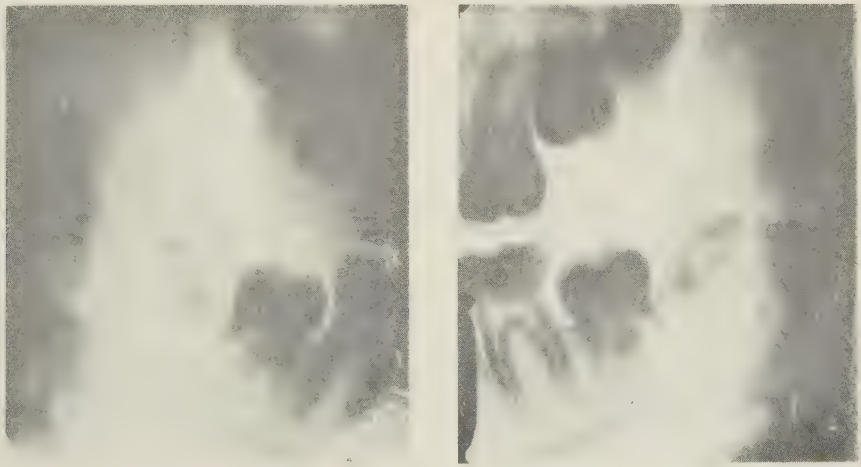
8+ : 6 +8 : 6

8- : 7 -+ : 7

Die zweiten Molaren zeigen eine abgeschlossene Wurzelbildung, nach Gleiser, J.[1] und Hunt, E.E.[1] weisen sie Stadium 15 auf.



bb. 12. Unterschiedliche Ausbildung der Weisheitszähne im Ober- und Unterkiefer bei einem Knaben im Alter von 10 Jahren, 1 Monat. Entwicklungsstadium nach Demisch, A.[2] und Wartmann, P.[2] von: 8+ : 3 +8 : 4
8- : 4 -8 : 5
Die zweiten Molaren zeigen Stadium 9 nach Gleiser, J.[1] und Hunt, E.E.[1].



bb. 13. Im Oberkiefer besteht höherer Entwicklungsgrad der Weisheitszähne als im Unterkiefer bei einem Mädchen im Alter von 9 Jahren, 11 Monaten. Entwicklungsstadium nach Demisch, A.[2] und Wartmann, P.[2] von:
8+ : 5 +8 : 5
8- : 4 -8 : 4
Die zweiten Molaren zeigen Stadium 9 nach Gleiser, J.[1] und Hunt, E.E.[1].

Die Unterscheidung zweier Stadien voneinander bereitet mitunter einige Schwierigkeiten, weil sich die Abgrenzung des einen Stadiums vom anderen nicht mit absoluter Genauigkeit vornehmen läßt. Für eine genaue Einordnung bestanden besondere Schwierigkeiten dann, wenn die Ausbildung der Weisheitszähne so weit fortgeschritten war, daß sie dem Stadium 4 oder 5 zugeordnet werden sollten.

3. TABELLARISCHE ZUSAMMENSTELLUNG:

Im Rahmen der Untersuchungen wurden insgesamt 168 Kinder im Alter von acht bis zwölf Jahren erfasst, von denen 97 Mädchen und 71 Knaben waren. Sie wurden in Tab. 1 dem Alter nach registriert.

Lebensalter	Knaben	Mädchen	Gesamtzahl
8	15	13	28
9	12	16	28
10	15	29	44
11	18	24	42
12	11	15	26
8 - 12	71	97	168

Tab. 1. Verteilung der 168 untersuchten Kinder in Knaben und Mädchen und dem Alter nach

In den nun folgenden Tabellen wird für jedes Lebensjahr und für Knaben und Mädchen getrennt, der Entwicklungsgrad aller vier Weisheitszähne und aller zweiten Molaren aufgezeichnet. Fernerhin wird der Robustizitätskoeffizient (Rob) und der Intelligenzquotient (IQ) danebengestellt. Zunächst wurde das Alter in Jahren und Monaten (JM) angegeben, sodaß die Zahl vor dem Komma die Jahre, die Zahl nach dem Komma die Monate bedeutet. Zur genaueren Berechnung des Intelligenzquotienten und der Durchschnittswerte wurden zusätzlich in einer gesonderten Reihe (ID) die Monate ins Dezimalsystem umgerechnet.

Laufende Nummer	J M	JD				8+	8-	+8	-8	7+	7-	+7	-7	Entw. stad. der WZ	2. Mol.
1	8,4	8,33	6,58	0,79	34,5	0	0	0	0	7	7	7	7	0	7
2	8,4	8,33	6,66	0,80	43,5	0	0	0	0	8	8	8	8	0	8
3	8,3	8.25	8,0	0,96	30,0	0	0	0	0	8	8	8	8	0	8
4	8,7	8,58	7,66	0,89	29,5	0	0	1	0	8	8	8	8	0,25	8
5	8,11	8.91	8,83	0,99	43,5	3	2	3	2	8	8	8	8	2,5	8
6	8,3	8,25	7,33	0,89	43	0	0	0	0	8	8	8	8	0	8
7	8,8	8,66	7,16	0,82	37	0	1	0	1	8	8	8	8	0,5	8
8	8,8	8,66	8,41	0,97	38	0	0	0	0	8	8	8	8	0	8
9	8,5	8,41	8,0	0,95	45,5	0	2	0	1	8	8	8	8	0,75	8
10	8,10	8,83	8,33	0,94	42	0	0	0	0	8	8	8	8	0	8
11	8,2	8,16	8,25	1,01	44	0	0	0	0	8	8	8	8	0	8
12	8,6	8,5	8,41	0,99	30	0	0	0	0	8	8	8	8	0	8
13	8,11	8,91	8,91	1,0	16,5	0	0	0	0	8	8	8	8	0	8
14	8,1	8,06	8,0	0,99	32,5	0	0	0	0	8	8	8	8	0	8
15	8,10	8,83	8,83	1,0	40,5	3	2	3	2	8	9	8	9	2,5	8,5
Durchschnitt	8,6	8,51	7,95	0,93	36,5	0,4	0,5	0,5	0,5	7,9	8	7,9	8	0,43	7,9

Tab. 2. Gegenüberstellung von Lebensalter (JM, JD), von Intelligenzalter (IA), von Intelligenzquotienten (IQ), Robustizität (Rob), Entwicklungsstadium der dritten und zweiten Molaren und vom durchschnittlichen Entwicklungsgrad der Weisheitszähne und der zweiten Molaren bei Knaben im Alter von 8 Jahren.

JM = Jahre, Monate JD = Jahre, Monate ins Dezimalsystem umgerechnet

IA = Intelligenzalter: Jahre, Monate im Dezimalsystem

IQ = Intelligenzquotient (IA:JD) : Jahre, Monate im Dezimalsystem Rob = Robustizität

Die Stadien für den zweiten Molaren nach Gleiser, J.[1] und Hunt, E.[1]

Die Stadien für den dritten Molaren nach Demisch, A.[2] und Wartmann, P.[2]

Mädchen Laufende Nummer	Alter J M	Alter JD	IA	IQ	Rob	Entwicklungsstadium von								Durchschnittl. Entw.stad. der	
						8+	8-	+8	-8	7+	7-	+7	-7	WZ	2. Mol.
1	8,4	8,33	7,58	0,91	38,5	0	0	0	0	7	7	7	7	0	7
2	8,0	8,0	7,75	0,96	40,0	0	0	0	0	7	7	7	7	0	7
3	8,9	8,75	8,41	0,99	43	3	3	3	3	7	7	7	7	3	7
4	8,9	8,75	7,75	0,88	37,5	2	2	2	1	8	8	8	8	1,75	8
5	8,9	8,75	9,0	1.02	38,5	0	0	0	0	8	8	8	8	0	8
6	8,9	8,75	8,75	1,0	26	0	1	2	0	8	8	8	8	0,75	8
7	8.10	8,83	8,66	0,98	48,5	0	1	0	1	8	8	8	8	0,5	8
8	8,7	8,58	8,5	0,99	42,5	4	1	4	3	8	8	8	8	3	8
9	8,6	8,5	8,5	1,0	24	0	0	0	0	8	8	8	8	0	8
10	8,8	8,66	8,41	0,97	47	2	1	2	1	8	8	8	8	1,5	8
11	8,4	8,33	8,08	0,97	36	0	0	0	0	8	8	8	8	0	8
12	8,5	8,41	8,41	1,0	36	2	2	3	2	9	9	9	9	2,25	9
13	8,11	8,91	7,75	0,86	40	0	0	0	0	9	9	9	9	0	9
Durchschnitt	8,7	8,58	8,27	0,96	38,2	1	0,84	1,23	0,6	7,9	8	7,9	8	0,5	7,9

Tab. 3. Gegenüberstellung von Lebensalter (JM, JD), von Intelligenzalter (IA), von Intelligenzquotienten (IQ), Robustizität (Rob), Entwicklungsstadium der dritten und zweiten Molaren und vom durchschnittlichen Entwicklungsgrad der Weisheitszähne und der zweiten Molaren bei Mädchen im Alter von 8 Jahren.

JM = Jahre, Monate JD = Jahre, Monate ins Dezimalsystem umgerechnet

IA = Intelligenzalter: Jahre, Monate im Dezimalsystem

IQ = Intelligenzquotient (IA:JD): Jahre, Monate im Dezimalsystem Rob = Robustizität

Die Stadien für den zweiten Molaren nach Gleiser, J.[1] und Hunt, E.[1]

Die Stadien für den dritten Molaren nach Demisch, A.[2] und Wartmann[2]

Knaben Laufende Nummer	Alter J M	Alter JD	IA	IQ	Rob	Entwicklungsstadium von								Durchschnittl. Entw. stad. der	
						8+	8-	+8	-8	7+	7-	+7	-7	WZ.	2. Mol.
1	9,1	9,08	8,33	0,91	38	0	0	0	0	7	7	7	7	0	7
2	9,4	9,33	9,16	0,89	39	4	3	5	3	8	8	8	8	3,75	8
3	9,9	9,75	9,58	0,98	44	2	3	2	6	8	8	8	8	3,25	8
4	9,3	9,25	9,16	0,88	50	0	0	0	0	8	8	8	8	0	8
5	9,7	9,58	8,66	0,90	34	0	0	0	0	8	8	8	8	0	8
6	9,7	9,58	9,5	0,99	52,5	0	2	3	2	8	8	8	8	1,75	8
7	9,1	9,08	8,5	0,93	37	0	1	0	1	8	8	8	8	0,5	8
8	9,4	9,33	8,66	0,92	36	0	0	0	0	8	8	8	8	0	8
9	9,2	9,16	8,0	0,87	47,5	0	0	0	0	8	8	8	8	0	8
10	9,11	9,91	9,66	0,96	35,5	0	0	0	0	8	8	8	8	0	8
11	9,4	9,33	9,33	1,0	45,5	3	3	3	3	8	8	8	8	3	8
12	9,1	9,08	10,0	1,10	41	0	0	0	0	9	9	9	9	0	9
Durchschnitt	9,4	9,33	9,12	0,95	41,6	0,7	1,0	1	1,2	8	8	8	8	1	8

Tab. 4. Gegenüberstellung von Lebensalter (JM, JD), von Intelligenzalter (IA), von Intelligenzquotienten (IQ), Robustizität (Rob), Entwicklungsstadium der dritten und zweiten Molaren und vom durchschnittlichen Entwicklungsgrad der Weisheitszähne und der zweiten Molaren bei Knaben im Alter von 9 Jahren.

JM = Jahre, Monate JD = Jahre, Monate ins Dezimalsystem umgerechnet

IA = Intelligenzalter: Jahre, Monate im Dezimalsystem.

IQ = Intelligenzquotient (IA:JD): Jahre, Monate im Dezimalsystem Rob = Robustizität

Die Stadien für den zweiten Molaren nach Gleiser, J. [1] und Hunt, E. [1]

Die Stadien für den dritten Molaren nach Demisch, A. [2] und Wartmann [2]

Mädchen Laufende Nummer	Alter J M	Alter JD	IA	IQ	Rob	Entwicklungsstadium von								Durchschnittl. Entw. stad. der	
						8+	8-	+8	-8	7+	7-	+7	-7	WZ	2. Mol.
1	9,2	9,16	9,5	1,03	43	0	3	0	3	8	8	8	8	1,5	8
2	9,9	9,75	10,08	1,03	38	3	3	3	3	8	8	8	8	3	8
3	9,8	9,66	9,66	1,0	39	0	0	0	0	8	8	8	8	0	8
4	9,0	9,0	8,58	0,95	40,5	0	0	0	0	8	8	8	8	0	8
5	9,0	9,0	9,58	1,06	38,5	0	1	0	1	8	8	8	8	0,5	8
6	9,8	9,66	9,0	0,93	31,5	0	0	0	0	8	8	8	8	0	8
7	9,8	9,66	8,75	0,9	43	0	0	0	0	8	8	8	8	0	8
8	9,3	9,25	8,25	0,89	59,5	0	1	0	1	9	9	9	9	0,5	9
9	9,5	9,41	7,75	0,82	33	0	2	0	3	9	9	9	9	1,25	9
10	9,5	9,41	8,5	0,90	34	4	0	4	0	9	9	9	9	2	9
11	9,11	9,91	9,5	0,96	40,5	4	4	4	4	9	9	9	9	4	9
12	9,8	8,66	8,66	0,89	46	4	3	4	3	9	9	9	9	3,5	9
13	9,11	9,91	8,41	0,84	33	3	0	0	0	10	10	10	10	0,75	10
14	9,7	9,58	10,16	1,06	41,5	6	6	6	6	10	11	10	11	6	10,5
15	9,4	9,33	9,5	1,01	34,5	0	4	4	5	12	12	12	12	3,25	12
16	9,9	9,75	9,41	0,96	40,5	4	2	4	3	12	12	12	12	3,25	12
Durchschnitt	9,5	9,5	9,08	0,95	39,6	1,7	1,8	1,8	2	8,4	8,3	8,4	8,4	1,85	9,1

Tab. 5. Gegenüberstellung von Lebensalter (JM, JD), von Intelligenzalter (IA), von Intelligenzquotienten (IQ), Robustizität (Rob), Entwicklungsstadium der dritten und zweiten Molaren und vom durchschnittlichen Entwicklungsgrad der Weisheitszähne und der zweiten Molaren bei Mädchen im Alter von 9 Jahren.

JM = Jahre, Monate JD = Jahre, Monate ins Dezimalsystem umgerechnet

IA = Intelligenzalter: Jahre, Monate im Dezimalsystem

IQ = Intelligenzquotient (IA:JD): Jahre, Monate im Dezimalsystem Rob = Robustizität

Die Stadien für den zweiten Molaren nach Gleiser, J. [1] und Hunt, E. [1]

Die Stadien für den dritten Molaren nach Demisch, A. [2] und Wartmann [2]

Knaben Laufende Nummer	Alter J M	Alter JD	IA	IQ	Rob	Entwicklungsstadium von								Durchschnittl. Entw. stad. der	
						8+	8-	+8	-8	7+	7-	+7	-7	WZ	2. Mol.
1	10,7	10,58	9,75	0,92	36,5	0	0	0	0	8	8	8	8	0	8
2	10,2	10,16	9,5	0,93	40,5	0	0	0	0	8	8	8	8	0	8
3	10,4	10,33	9,5	0,92	32,5	0	0	0	0	8	8	8	8	0	8
4	10,1	10,08	10,66	1,06	38	3	4	4	4	8	8	8	8	3,75	8
5	10,3	10,25	9,75	0,95	31	0	0	0	0	8	8	8	8	0	8
6	10,5	10,41	9,58	0,92	48	3	2	5	6	9	9	9	9	4	9
7	10,6	10,5	11,0	1,05	38	5	5	3	6	9	9	9	9	4,75	9
8	10,9	10,75	10,08	0,93	39,5	4	3	4	3	9	9	9	9	3,5	9
9	10,0	10,0	9,41	0,94	46	0	0	0	1	9	9	9	9	0,25	9
10	10,8	10,66	9,66	0,90	39	2	1	4	0	9	9	9	9	1,75	9
11	10,0	10,0	9,66	0,96	39	1	1	0	1	9	9	9	9	0,75	9
12	10,2	10,16	10,75	1,06	35,5	4	3	4	3	10	10	10	10	3,5	10
13	10,11	10,91	10,66	0,97	35	3	4	3	5	9	11	9	11	4,25	10
14	10,5	10,41	10,5	1,00	38,5	6	6	5	6	11	11	11	11	5,75	11
15	10,9	10,75	9,58	0,89	40,5	5	6	4	6	12	12	12	12	5,25	12
Durchschnitt	10,4	10,39	9,93	0,96	32,5	2,4	2,3	2,4	2,4	9	9	9	9	2,5	9,1

Tab. 6. Gegenüberstellung von Lebensalter (JM, JD), von Intelligenzalter (IA), von Intelligenzquotienten (IQ), Robustizität (Rob), Entwicklungsstadium der dritten und zweiten Molaren und vom durchschnittlichen Entwicklungsgrad der Weisheitszähne und der zweiten Molaren bei Knaben im Alter von 10 Jahren.

JM = Jahre, Monate

JD = Jahre, Monate ins Dezimalsystem umgerechnet

IA = Intelligenzalter: Jahre, Monate im Dezimalsystem

IQ = Intelligenzquotient (IA:JD): Jahre, Monate im Dezimalsystem

Rob = Robustizität

Die Stadien für den zweiten Molaren nach Gleiser, J. [1] und Hunt, E. [1]

Die Stadien für den dritten Molaren nach Demisch, A. [2] und Wartmann [2]

Mädchen Laufende Nummer	Alter J M	Alter JD	IA	IQ	Rob	Entwicklungsstadium von								Durchschnittl. Entw. stad. der	
						8+	8-	+8	-8	7+	7-	+7	-7	WZ	2. Mol.
1	10,7	10,58	11,33	1,07	37	0	0	0	0	8	8	8	8	0	8
2	10,9	10,75	10,0	0,95	48	0	0	0	0	8	8	8	8	0	8
3	10,0	10,0	9,5	0,95	42,5	0	0	0	1	8	8	8	8	0,25	8
4	10,4	10,33	10,25	0,99	24	4	0	0	0	8	8	8	8	1	8
5	10,0	10,0	10,33	1,03	28	0	0	0	0	8	8	8	8	0	8
6	10,7	10,58	9,5	0,90	21	5	5	5	5	8	8	8	8	5	8
7	10,7	10,58	10,33	0,97	52,5	0	0	0	0	8	8	8	8	0	8
8	10,7	10,58	10,08	0,93	38	0	1	0	3	8	8	8	8	1	8
9	10,1	10,08	10,0	0,99	36	0	0	0	0	8	8	8	8	0	8
10	10,1	10,08	9,66	0,96	18,5	0	1	0	0	8	8	8	8	0,25	8
11	10,2	10,16	9,0	0,89	38,5	0	0	0	0	8	8	8	8	0	8
12	10,8	10,66	10,66	1,0	25	0	0	0	0	8	8	8	8	0	8
13	10,1	10,08	9,16	0,91	37	0	0	0	0	8	8	8	8	0	8
14	10,7	10,58	8,16	0,76	46	0	0	0	0	8	8	8	8	0	8
15	10,5	10,41	10,0	0,96	38	6	3	4	3	8	8	8	8	4	8
16	10,3	10,25	9,4	0,91	47,5	2	0	0	0	8	8	8	8	0,5	8
17	10,2	10,16	8,0	0,78	33,5	5	2	5	2	9	9	9	9	3,5	9
18	10,5	10,41	10,41	1,0	43	0	4	4	5	9	9	9	9	3,25	9
19	10,6	10,5	10,16	0,97	43,5	4	3	4	3	9	9	9	9	3,5	9
20	10,3	10,25	9,5	0,92	52	2	2	3	2	9	9	9	9	2,25	9
21	10,4	10,33	10,33	1,0	42,5	0	2	0	2	9	9	9	9	1	9
22	10,5	10,41	10,33	0,99	45,5	4	6	4	6	9	9	9	9	5	9
23	10,4	10,33	9,58	0,93	44	3	3	2	3	9	9	9	9	2,25	9
24	10,5	10,41	10,41	1,0	42	0	4	0	4	10	10	10	10	2	10
25	10,5	10,41	10,11	0,93	39,5	0	2	0	3	11	11	11	11	1,25	11
26	10,10	10,83	10,33	0,95	47,5	4	3	4	3	11	11	11	11	3,5	11
27	10,7	10,58	9,25	0,87	40,5	4	3	4	4	11	11	11	11	3,75	11
28	10,9	10,75	10,16	0,94	34,5	4	5	4	5	12	12	12	12	4,5	12
29	10,11	10,91	9,58	0,88	32,5	3	2	5	4	13	13	13	13	3,5	13
Durchschnitt	10,5	10,41	9,88	0,94	38,2	1,6	1,7	1,6	1,9	8,9	8,9	8,9	8,9	1,8	8,9

Tab. 7. Gegenüberstellung von Lebensalter (JM, JD), von Intelligenzalter (IA), von Intelligenzquotienten (IQ), Robustizität (Rob), Entwicklungsstadium der dritten und zweiten Molaren und vom durchschnittlichen Entwicklungsgrad der Weisheitszähne und der zweiten Molaren bei Mädchen im Alter von 10 Jahren.

JM = Jahre, Monate JD = Jahre, Monate ins Dezimalsystem umgerechnet
IA = Intelligenzalter: Jahre, Monate im Dezimalsystem
IQ = Intelligenzquotient (IA:JD): Jahre, Monate im Dezimalsystem Rob = Robustizität

Die Stadien für den zweiten Molaren nach Gleider, J. [1] und Hunt E. [1]
Die Stadien für den dritten Molaren nach Demisch, A. [2] und Wartmann [2]

IA = Intelligenzalter: Jahre, Monate im Dezimalsystem
IQ = Intelligenzquotient (IA:JD): Jahre, Monate im Dezimalsystem
Rob = Robustizität
Die Stadien für den zweiten Molaren nach Gleiser, J. [1] und Hunt, E. [1]
Die Stadien für den dritten Molaren nach Demisch, A. [2] und Wartmann [2]

Knaben Laufende Nummer	Alter J M	Alter JD	IA	IQ	Rob	Entwicklungsstadium von 8+	8-	+8	-8	7+	7-	+7	-7	Durchschn. Entw.stad. der WZ	2. Mol.
1	11,4	11,33	10,75	0,91	47,5	0	0	0	0	8	9	8	9	0	8,5
2	11,4	11,33	11,25	0,90	41	0	0	0	1	10	10	10	10	0,25	10
3	11,2	11,16	10,58	0,95	29	0	2	0	0	8	8	8	8	0,5	8
4	11,6	11,5	10,0	0,87	43	0	0	4	0	8	8	8	8	1	8
5	11,6	11,5	10,75	0,93	42,5	3	0	0	1	10	10	10	10	1	10
6	11,0	11,0	10,16	0,92	38,5	0	3	0	4	8	8	8	8	1,75	8
7	11,0	11,0	10,75	0,97	38,5	4	2	0	1	13	13	13	13	1,75	13
8	11,9	11,75	11,0	0,93	39,5	0	2	3	4	9	9	9	9	2,25	9
9	11,8	11,66	11,0	0,94	37	3	3	3	2	12	12	12	12	3,25	12
10	11,10	11,83	10,75	0,91	47,5	4	5	5	5	9	9	9	9	4,75	9
11	11,6	11,5	10,66	0,93	37,5	5	4	5	5	9	9	9	9	4,75	9
12	11,2	11,16	10,33	0,89	47	5	6	3	6	11	11	11	11	5	11
13	11,0	11,0	11,58	1,05	34,5	6	5	5	5	12	12	12	12	5,25	12
14	11,2	11,16	10,58	0,95	41,5	5	6	4	6	12	12	12	12	5,25	12
15	11,6	11,5	10,33	0,89	47	6	5	6	5	10	10	10	10	5,5	10
16	11,5	11,41	10,16	0,89	37	6	5	6	6	11	11	11	11	5,75	11
17	11,6	11,5	10,75	0,93	46	6	6	6	6	10	10	10	10	6	10
18	11,0	11,0	10,75	0,7	38,5	6	6	6	6	12	12	12	12	6	12
Durchschnitt	11,4	11,34	10,67	0,93	39,5	3,6	3,6	3,4	3,8	10	10	10	10	3,3	10

Tab. 8. Gegenüberstellung von Lebensalter (JM, JD), von Intelligenzalter (IA), von Intelligenzquotienten (IQ), Robustizität (Rob), Entwicklungsstadium der dritten und zweiten Molaren und vom durchschnittlichen Entwicklungsgrad der Weisheitszähne und der zweiten Molaren bei Knaben im Alter von 11 Jahren.

JM = Jahre, Monate JD = Jahre, Monate ins Dezimalsystem umgerechnet

IA = Intelligenzalter: Jahre, Monate im Dezimalsystem

IQ = Intelligenzquotient (IA:JD): Jahre, Monate im Dezimalsystem Rob = Robustizität

Die Stadien für den zweiten Molaren nach Gleiser, J. [1] und Hunt, E. [1]

Die Stadien für den dritten Molaren nach Demisch, A. [2] und Wartmann [2]

Mädchen Laufende Nummer	Alter J M	Alter JD	IA	IQ	Rob	Entwicklungsstadium von								Durchschnittl. Entw. stad. der	
						8+	8-	+8	-8	7+	7-	+7	-7	WZ	2. Mol.
1	11,8	11,66	11,16	0,95	41	0	0	0	0	8	8	8	8	0	8
2	11,10	11,83	8,74	0,74	45,5	4	0	0	0	8	8	8	8	1	8
3	11,8	11,66	11,5	0,99	52	0	0	0	0	9	9	9	9	0	9
4	11,8	11,66	11,0	0,94	28	0	0	0	0	9	9	9	9	0	9
5	11,2	11,16	10,66	0,95	39	0	0	0	0	9	9	9	9	0	9
6	11,3	11,25	9,58	0,85	28	5	2	5	3	9	9	9	9	3,75	9
7	11,2	11,16	10,5	0,94	41,5	5	5	5	5	9	9	9	9	5	9
8	11,5	11,41	11,41	1,0	35,5	0	0	0	0	9	9	9	9	0	9
9	11,5	11,41	10,75	0,94	43	0	0	0	0	9	9	9	9	0	9
10	11,1	11,08	10,5	0,94	42	0	0	2	4	9	9	9	9	1,5	9
11	11,0	11,0	10,41	0,94	46	3	0	3	0	9	9	9	9	1,5	9
12	11,2	11,16	10,16	0,91	40	4	5	5	3	10	10	10	10	4,25	10
13	11,9	11,75	10,58	0,90	34,5	3	0	3	0	10	10	10	10	1,5	10
14	11,2	11,16	10,66	0,95	42,5	5	5	5	4	11	11	11	11	4,75	11
15	11,2	11,16	10,75	0,96	44,0	3	4	4	4	11	11	11	11	4,75	11
16	11,7	11,58	10,33	0,89	45,4	5	6	5	5	12	12	12	12	5,25	12
17	11,4	11,33	11,08	0,88	42,5	2	1	3	4	12	12	12	12	2,5	12
18	11,5	11,41	10,75	0,4	45	6	6	6	6	12	12	12	12	6	12
19	11,11	11,91	11,25	0,94	44,5	0	5	0	5	12	12	12	12	2,5	12
20	11,2	11,16	10,41	0,93	37	5	5	5	6	12	12	12	12	5,25	12
21	11,9	11,75	10,75	0,92	37	4	5	0	4	12	12	12	12	3,25	12
22	11,5	11,41	11,33	0,99	48,5	0	0	0	3	12	12	12	12	0,75	12
23	11,6	11,5	10,66	0,922	36	6	6	6	6	13	13	13	13	6	13
24	11,1	11,08	10,41	0,94	52	0	5	3	4	13	13	13	13	3	13
Durchschnitt	11,5	11,41	10,89	0,93	41,2	2,5	2,3	2,4	2,7	10,3	10,3	10,3	10,3	3	10,3

Tab. 9. Gegenüberstellung von Lebensalter (JM, JD), von Intelligenzalter (IA), von Intelligenzquotienten (IQ), Robustizität (Rob), Entwicklungsstadium der dritten und zweiten Molaren und vom durchschnittlichen Entwicklungsgrad der Weisheitszähne und der zweiten Molaren bei Mädchen im Alter von 11 Jahren.

JM = Jahre, Monate
J D = Jahre, Monate ins Dezimalsystem umgerechnet
IA = Intelligenzalter: Jahre, Monate im Dezimalsystem
IQ = Intelligenzquotient (IA:JD): Jahre, Monate im Dezimalsystem
Rob = Robustizität

Die Stadien für den zweiten Molaren nach Gleiser, J. [1] und Hunt, E. [1]
Die Stadien für den dritten Molaren nach Demisch, A. [2] und Wartmann [2]

Knaben Laufende Nummer	Alter J M	Alter JD	IA	IQ	Rob	Entwicklungsstadium von								Durchschnittl Entw.stad. der	
						8+	8-	+8	-8	7+	7-	+7	-7	WZ	2.Mol
1	12,0	12,0	11,66	0,96	37	3	1	3	2	10	10	10	10	2,25	10
2	12,6	12,5	11,08	0,88	25	7	6	7	6	10	10	10	10	6,25	10
3	12,7	12,58	11,58	0,92	44,5	6	5	6	6	11	11	11	11	5,75	11
4	12,5	12,41	11,75	0,94	28,5	0	0	0	0	11	11	11	11	0	11
5	12,5	12,41	10,66	0,85	41,5	6	6	6	6	11	11	11	11	6	11
6	12,4	12,33	11,25	0,91	39	7	6	7	6	12	12	12	12	6,25	12
7	12,7	12,58	12,0	0,99	18	5	6	4	6	11	13	11	13	5,25	12
8	12,4	12,33	11,16	0,90	42	5	6	4	5	13	13	13	13	5	13
9	12,6	12,5	11,33	0,90	44,5	6	6	4	5	13	13	13	13	5,5	13
10	12,1	12,08	11,41	0,94	43	6	4	5	5	13	13	13	13	5	13
11	12,8	12,66	12,0	0,90	30	5	0	5	0	11	11	11	11	6	11
Durchschnitt	12,4	12,39	11,44	0,92	35,5	5	4,1	4,6	4,7	11,7	11,7	11,7	11,7	4,63	11,8

Tab. 10. Gegenüberstellung von Lebensalter (JM, JD), von Intelligenzalter (IA), von Intelligenzquotienten (IQ), Robustizität (Rob), Entwicklungsstadium der dritten und zweiten Molaren und vom durchschnittlichen Entwicklungsgrad der Weisheitszähne und der zweiten Molaren bei Knaben im Alter von 12 Jahren.

JM = Jahre, Monate JD = Jahre, Monate ins Dezimalsystem umgerechnet

IA = Intelligenzalter: Jahre, Monate im Dezimalsystem

IQ = Intelligenzquotient (IA:JD): Jahre, Monate im Dezimalsystem Rob = Robustizität

Die Stadien für den zweiten Molaren nach Gleiser, J. [1] und Hunt, E. [1]

Die Stadien für den dritten Molaren nach Demisch, A. [2] und Wartmann [2]

Laufende Nummer	J M	JD				8+	8-	+8	-8	7+	7-	+7	-7	Entw. stad. der WZ	Entw. stad. der 2. Mol.
1	12,1	12,08	11,75	0,97	39,5	6	6	6	6	10	10	10	10	6	10
2	12,9	12,75	12,0	0,94	26,5	6	4	6	4	10	10	10	10	5	10
3	12,3	12,25	11,41	0,93	44	4	5	4	5	11	11	11	11	4,5	11
4	12,1	12,08	11,66	0,96	30	0	6	0	6	12	12	12	12	3	12
5	12,1	12,08	10,66	0,88	34	0	5	5	6	12	12	12	12	4	12
6	12,9	12,75	12,0	0,94	34	5	5	6	5	12	12	12	12	5,25	12
7	12,5	12,41	11,58	0,93	47	7	5	7	6	12	12	12	12	6,25	12
8	12,11	12,91	11,66	0,90	47	0	0	0	5	12	12	12	12	1,25	12
9	12,9	12,75	11,58	0,90	36	2	6	0	6	13	13	13	13	3,5	13
10	12,6	12,5	11,16	0,92	32,5	0	5	0	5	13	13	13	13	2,5	13
11	12,4	12,33	11,33	0,91	39	2	4	5	4	13	13	13	13	3,75	13
12	12,1	12,08	11,08	0,95	50	7	6	7	6	13	13	13	13	6,5	13
13	12,6	12,5	11,5	0,92	51	0	0	3	0	14	14	14	14	0,75	14
14	12,2	12,16	11,5	0,94	18,5	6	7	6	6	14	14	14	14	6,25	14
15	12,5	12,41	9,33	0,75	37	0	6	0	6	14	14	14	14	3	14
Durchschnitt	12,6	12,5	11,38	0,91	37,7	3	4,6	3,6	5	12,3	12,3	12,3	12,3	4,1	12,3

Tab. 11. Gegenüberstellung von Lebensalter (JM, JD), von Intelligenzalter (IA), von Intelligenzquotienten (IQ), Robustizität (Rob), Entwicklungsstadium der dritten und zweiten Molaren und vom durchschnittlichen Entwicklungsgrad der Weisheitszähne und der zweiten Molaren bei Mädchen im Alter von 12 Jahren.

JM = Jahre, Monate

JD = Jahre, Monate ins Dezimalsystem umgerechnet IA = Intelligenzalter: Jahre, Monate im Dezimalsystem

IQ = Intelligenzquotient (IA:JD): Jahre, Monate im Dezimalsystem Rob = Robustizität

Die Stadien für den zweiten Molaren nach Gleiser, J. [1] und Hunt, E. [1]

Die Stadien für den dritten Molaren nach Demisch, A. [2] und Wartmann, P. [2]

4. ERGEBNISSE:

Die Tabellen wurden auf Grund folgender Fragestellung ausgewertet:

a. Wie ist das Durchschnittsalter für jedes Stadium der Entwicklung der Weisheitszähne; ist es für Knaben und Mädchen gleich ? Welche Unterschiede ergeben sich für die vier Weisheitszähne bei ein- und demselben Individuum ?
b. Wie hoch ist die Häufigkeit der einzelnen Entwicklungsstadien in den einzelnen Lebensaltern ?
c. Erfolgt eine gleichmäßige Entwicklung der dritten Molaren oder bestehen bei demselben Individuen große Unterschiede ?
d. Sind in der Entwicklung der Weisheitszähne Unterschiede zwischen rechts und links festzustellen ? Sind diese beträchtlich ?
e. Wie verhält sich die Entwicklung der Weisheitszähne im Oberkiefer zur Entwicklung der Weisheitszähne im Unterkiefer ? Besteht seitengleicher Wachstumsverlauf der dritten Molaren oder sind Unterschiede zwischen Oberkiefer und Unterkiefer zu beobachten ?
f. Besteht ein Zusammenhang zwischen der Ausbildung der zweiten und der der dritten Molaren, und lassen sich aus dem Rhythmus der Entwicklung der Weisheitszähne Beziehungen zur körperlichen und geistigen Entwicklung erkennen ?
g. Zeigen die zweiten Molaren bei e i n e m Individuum ebenso ungleiche Mineralisationsgrade wie die dritten Molaren ?

ad a. Zur Berechnung des Durchschnittsalters für ein bestimmtes Entwicklungsstadium wird für jeden der insgesamt 4 x 168 = 672 Weisheitszähne das Alter des Kindes erfasst. Es kann dabei durchaus vorkommen, daß bei e i n e m Kinde verschiedene Stadien vorhanden sind (s. Tab. 2 - 11). So kann man für jedes Entwicklungsstadium ein Durchschnittsalter angeben (Tab. 12, S. 20). Es ergibt sich für alle Stadien eine beträchtliche Schwankungsbreite. Sie beträgt im Durchschnitt 3, 6 Jahre.

Im Durchschnitt findet sich Stadium 1 bei Kindern im Alter von 9 Jahren und 6 Monaten. Ist zu diesem Zeitpunkt der Weisheitszahn noch nicht röntgenologisch erkennbar, dann darf daraus noch nicht der Schluß gezogen werden, daß dieser Zahn nicht angelegt ist, da der Beginn der Hartsubstanzbildung beträchtlich variiert. Unter den 168 untersuchten Kindern befanden sich nämlich einige, bei denen Stadien 1 und 2 noch bis zum Alter von 12 Jahren, 5 Monaten beobachtet wurden. Dieselbe Feststellung wurde auch bei den Untersuchungen von D e m i s c h, A. [2] und W a r t m a n n, P. [2] gemacht, die Stadium 1 noch im Alter von 12 Jahren, 5 Monaten beobachteten.

Knaben und Mädchen		
Entwickl. Stad. der WZ	Mittl. Lebens-alter (JM)	Schwankg.-breite (JD)
1	9,6	8,41 - 12 = 3,59 Jahre
2	9,9	8,41 - 12,75 = 4,34 Jahre
3	10,2	8,41 - 12,5 = 4,09 Jahre
4	10,8	8,41 - 12,75 = 4,34 Jahre
5	11,2	9,33 - 12,66 = 3,33 Jahre
6	11,5	9,58 - 12,75 = 3,17 Jahre

Tab. 12. Übersicht über das Durchschnittsalter (JM) für jedes Entwicklungsstadium der Weisheitszähne und der Schwankungsbreite (JD), Knaben und Mädchen zusammengefasst.
JM = Jahre, Monate
JD = Jahre, Monate ins Dezimalsystem umgerechnet.

Saito, H. [21], der röntgenologische Untersuchungen über die Entwicklung der dritten Molaren an 400 japanischen Kindern machte, fand, daß auf eine Nichtanlage des Weisheitszahnes geschlossen werden kann, wenn er auf einer Röntgenaufnahme bis zum 14. Lebensjahr nicht zu erkennen ist.

In Tabelle 13 ist das Durchschnittsalter für jedes Stadium der Entwicklung des Weisheitszahnes getrennt nach Knaben und Mädchen zusammengestellt worden. Die Mittelwerte zwischen Knaben und Mädchen schwanken. Ein statistischer Vergleich zwischen Knaben und Mädchen ergibt keine signifikanten Unterschiede (Tab. 13, S. 21).

Als statistischer Test wurde hier die sog. Varianzanalyse von R. A. Fischer angewendet. Hierzu seien einige Vorbemerkungen gemacht: es gibt keine völlig zuverlässige Aussage der Art, daß das durchschnittliche Alter A der Weisheitszahnentwicklung bei den Mädchen kleiner ist, als das Alter B bei den Knaben, sondern nur eine Aussage der Art, daß bei Mädchen wahrscheinlich A kleiner als B ist. Die Wahrscheinlichkeit dafür, daß A größer als B ist, während wir A kleiner als B annehmen, heißt Irrtumswahrscheinlichkeit. Ist die Irrtumswahrscheinlichkeit sehr klein, so ist das beobachtete Ergebnis gut gesichert; ist sie groß, ist es schwach gesichert.

	Knaben		Mädchen	
Entwickl. Stad. der WZ	Mittl. Lebens-alter (JM)	Schwankg.-breite (JD)	Mittl. Lebens-alter (JM)	Schwankg.-breite (JD)
1	9,8	8,41 - 12	9,3	8,58 - 11,33
2	9,9	8,41 - 12	10,0	8,41 - 12,75
3	10,3	8,83 - 12,0	10,2	8,41 - 12,5
4	11,0	9,33 - 12,58	10,6	8,41 - 12,75
5	11,4	9,33 - 12,66	11,0	9,33 - 11,75
6	11,6	9,75 - 12,58	11,7	9,58 - 12,75

Tab. 13. Übersicht über das Durchschnittsalter (JM) für jedes Entwicklungsstadium der Weisheitszähne und der Schwankungsbreite (JD), Knaben und Mädchen getrennt betrachtet.
JM = Jahre, Monate
JD = Jahre, Monate ins Dezimalsystem umgerechnet

Ein Verfahren, das die Irrtumswahrscheinlichkeit der Aussage: " A ist größer als B " bestimmt, heißt Test. Ist die Irrtumswahrscheinlichkeit größer als 5 %, so wollen wir die Aussage: " A ist kleiner als B " als unsicher verwerfen. Man beachte, daß daraus keineswegs folgt, daß A größer als B ist. Ist J 1 % $<$ J $<$ 5 %, so nennt man das Ergebnis "statistisch schwach gesichert", ist J $<$ 1 %, so heißt es "statistisch stark gesichert".

Wie schon erwähnt, wurde hier die sogenannte Varianzanalyse angewendet. Es ist nicht Aufgabe dieser Arbeit, die mathematischen Voraussetzungen in allen Einzelheiten auseinanderzusetzen. So genügt es, die Formel für die endgültige Rechnung anzugeben. Diese lautet:

$$F_i = \frac{k+m-2}{1} \cdot \frac{\left[k\,(x_k - x)^2 + m\,(x_m - x)^2 \right]}{\sum_{\gamma} (x_{kj} - x)^2 + \sum_{\gamma} (x_{mj} - x)^2}$$

wobei bedeutet: k = Anzahl der Knaben m = Anzahl der Mädchen
x = Gesamtmittelwert x_k = Mittelwert Knaben x_m = Mittelwert Mädchen
x_{kj} = Alter des j-ten Knaben x_{mj} = Alter des j-ten Mädchens
Der Index i bezieht sich auf das Stadium i.

Für jedes Entwicklungsstadium wurde das Durchschnittsalter für Knaben und Mädchen ermittelt (vergl. Abb. 13) und dazu ein Stichprobenvergleich angestellt. Die dafür ermittelten Werte erlauben die Beurteilung der Irrtumswahrscheinlichkeit und sind in Tab. 14, S. 22 wiedergegeben. Es wurde eine Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 % angenommen, für die F zwischen 4 und 5 liegt. F ist eine für die verschiedenen Irrtumswahrscheinlichkeiten tabellierte Funktion. Ist F kleiner als 4, so ist die Irrtumswahrscheinlichkeit größer als 5 %. Damit ist das Ergebnis statistisch nicht gestützt.

$$F_1 = \frac{16}{1} \cdot \frac{10\,(0,26)^2 + 8\,(0,33)^2}{12,80 + 6,33} = \frac{24,8}{19,13} < 3$$

$$F_2 = \frac{26}{1} \cdot \frac{11\,(0,05)^2 + 17\,(0,04)^2}{15,48 + 21,24} = \frac{1,43}{36,72} < 1$$

$$F_3 = \frac{46}{1} \cdot \frac{19\,(0,03)^2 + 29\,(0,01)^2}{20,57 + 31,42} = \frac{9,3}{51,99} < 1$$

$$F_4 = \frac{47}{1} \cdot \frac{20\,(0,21)^2 + 29\,(0,15)^2}{22,52 + 32,90} = \frac{7,07}{55,42} < 3$$

$$F_5 = \frac{32}{1} \cdot \frac{19\,(0,20)^2 + 15\,(0,23)^2}{15,09 + 7,77} = \frac{49,8}{22,86} < 3$$

$$F_6 = \frac{35}{1} \cdot \frac{20\,(0,11)^2 + 17\,(0,14)^2}{14,72 + 13,37} = \frac{13,2}{28,09} < 1$$

Tab. 14. Ermittlung der Irrtumswahrscheinlichkeit der Mittelwerte der Mineralisationsstadien 1 - 6 für Knaben und Mädchen (entsprechend Tab. 13, S. 21).

Für $J = 5\,\%$ ist $F = (4\text{-}5)$
Ist $F < (4\text{-}5) \longrightarrow J > 5\,\%$

Bei unseren Untersuchungen ist F bei allen Stichproben kleiner als 3, dies bedeutet, daß die Irrtumswahrscheinlichkeit größer als 5 % ist. Unsere Aussagen lassen sich somit statistisch nicht sichern. Die Varianzanalyse ergibt keine signifikaten Unterschiede bei den einzelnen Stadien der Weisheitszahnentwicklung zwischen Knaben und Mädchen.

ad b. Es soll in Frage b. das Durchschnittsalter für jedes Stadium der Weisheitszahnentwicklung festgestellt werden.

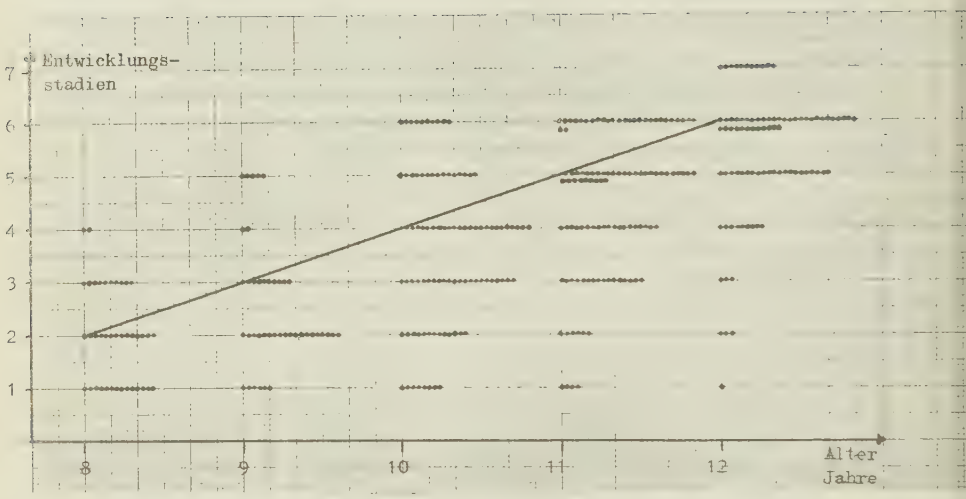
In Tab. 15, S. 23 sind die einzelnen Entwicklungsstadien von 4 x 168 = 672 Weisheitszähnen auf das 8., 9., 10., 11. und 12. Lebensjahr verteilt. Daraus ergibt sich, daß im 8. Lebensjahr das Stadium 2 die größte Häufigkeit aufweist. Im 9. Lebensjahr wurde Stadium 3, im 10. Lebensjahr Stadium 4, im 11. Lebensjahr Stadium 5 und im 12. Lebensjahr Stadium 6 am häufigsten beobachtet. Somit kann gesagt werden, daß das chronologische Alter und der Entwicklungsgrad der Weisheitszähne weitgehend parallel gehen. Dasselbe geht aus Diagr. 1, S. 24 hervor.

Beim Versuch, Knaben und Mädchen für sich zu betrachten, ergibt sich bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 % kein signifikanter Unterschied.

Alter	Stadium								Zahl Summe
	0	1	2	3	4	5	6	7	
8	72	13	15	10	2	0	-	-	112
9	61	6	6	19	13	2	5	-	112
10	78	8	13	23	28	16	10	-	176
11	59	4	6	17	19	35	28	-	168
12	20	1	3	3	10	21	37	11	104
Summe									672

Tab. 15. Verteilung der einzelnen Entwicklungsstadien der 4 x 168 = 672 Weisheitszähne auf das 8., 9., 10., 11. und 12. Lebensjahr.

= größte Häufigkeit eines Entwicklungsstadiums bei den einzelnen Lebensaltern



Diagr. 1. Übersicht über die für das 8., 9., 10., 11. und 12. Lebensjahr am häufigsten beobachteten Entwicklungsstadien der Weisheitszähne. Die vielen einzelnen Punkte geben an, wie oft sich die verschiedenen Stadien auf das 8. - 12. Lebensjahr verteilen. Die Abszisse gibt das Alter an, die Ordinate die Stadien 1 - 6 .

ad c. Die Frage, die nunmehr beantwortet werden soll, lautet: Erfolgt eine gleichmäßige Entwicklung der dritten Molaren oder bestehen bei denselben Individuen große Unterschiede ?

Unter den 168 untersuchten Kindern befanden sich 42, bei denen der Weisheitszahn röntgenologisch noch nicht beobachtet wurde. Es standen uns daher für die Untersuchung dieser Frage nur 168 - 47 = 121 Kinder zur Verfügung. Wir fanden lediglich bei 13 von 121 Kindern gleichen Wachstumsstand aller vier Weisheitszähne (Tab. 16).

Die Abgrenzung des einen Stadiums vom benachbarten ließ sich nicht immer mit absoluter Genauigkeit vornehmen, da die Unterschiede zwischen den einzelnen Stadien sehr gering sind. Oft war man unschlüssig, ob man einen bestimmten Zahn beispielsweise noch dem Stadium 3 oder schon dem

Stadium 4 zuordnen sollte. Es ist gut möglich, daß ein Zahn, der hier in das Stadium 3 eingeteilt wurde, von einem zweiten Prüfer bereits schon als Stadium 4 bezeichnet worden wäre. Es erscheint daher richtiger und für eine Aussage wertvoller, zu prüfen, wie groß die unterschiedliche Entwicklung innerhalb der vier Weisheitszähne bei einem Individuum ist. Aus diesem Grunde stellten wir uns zusätzlich folgende Unterfragen:

Bei wievielen der 121 Kinder bestand in der Ausbildung der Weisheitszähne ein Unterschied

1. von nur einem Stadium
2. von zwei Stadien
3. von drei Stadien
4. von vier Stadien
5. von fünf Stadien
6. von sechs Stadien ?

Tab. 16 gibt darüber Auskunft.

Innerhalb der vier Weisheitszähne bestand ein Unterschied von	Zahl
einem Stadium	42
zwei Stadien	22
drei Stadien	21
vier Stadien	13
fünf Stadien	7
sechs Stadien	3
Gleiche Entwicklung aller Weisheitszähne bei	13
Summe	121

Tab. 16. zeigt, bei wievielen von 121 Kindern die Weisheitszähne gleichmäßig entwickelt waren und bei wievielen in der Ausbildung der Weisheitszähne eine Unterschied von 1 - 6 Stadien bestand.

Aus Tabelle 16 ist zu entnehmen, daß nur 13 von 121 Kinder gleiche Entwicklung aller vier Weisheitszähne zeigten. Wie schon erwähnt, ist der Unterschied zwischen zwei Stadien sehr gering und die Einteilung

eines Zahnes in ein bestimmtes Stadium nicht immer eindeutig festgelegt. Deshalb können wir den geringen Unterschied von nur einem Stadium unberücksichtigt lassen und ihn so betrachten, als wäre er nicht vorhanden.

Es sind 42, bei denen ein Unterschied von nur einem Stadium besteht. Nehmen wir diese 42 Kinder zu den 13 mit gleicher Entwicklungsstufe hinzu, so ergibt sich: 42 + 13 = 55. Dies stellt einen Prozentsatz von 45,5 % dar. Selbst wenn wir die Ergebnisse so auswerten, ist die Zahl der Weisheitszähne mit gleicher Ausbildungsstufe zu gering, als daß man von einer Übereinstimmung in der Entwicklung der dritten Molaren sprechen kann.

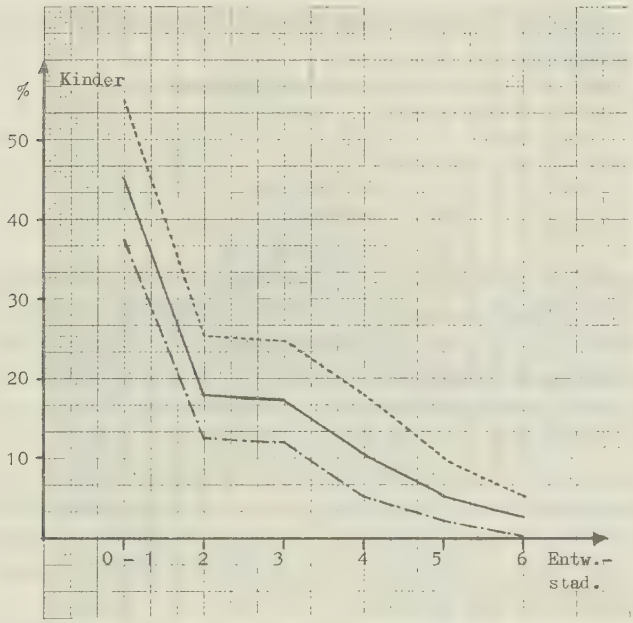
Die in Tab. 16 angegebenen Ergebnisse wurden statistisch ausgewertet. Das hierfür verwendete Verfahren stammt von Wanden, B. L., van der [22] und wurde für eine Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 % berechnet. Die statistischen Ergebnisse sind in Tab. 17 wiedergegeben.

Unterschied	Zahl	Zahl in %	Sicherheitsschranke für eine Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 %
0	55	45,5	37 - 54
2	22	18	12,5 - 26
3	21	17	11,5 - 25
4	13	10,5	6,5 - 17
5	7	6	2 - 10
6	3	2,5	0 - 6
Summe	121	100	

Tab. 17. zeigt, bei wievielen von 121 Kindern in der Ausbildung der Weisheitszähne eine Unterschied von 0 - 6 Stadien bestand. Die Absolutzahlen sind in % umgerechnet. Die Sicherheitsschranken für die Ergebnisse wurden für eine Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 % nach dem Verfahren von Wanden, B. L., van der [22] statistisch berechnet.

Tab. 17 sagt folgendes aus: man wird sich bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 % in hundert Fällen höchstens fünf mal irren, wenn man sagt: die vier Weisheitszähne haben mit einem Prozentsatz, der zwischen 37 - 54 liegt, gleichmäßige Entwicklung durchgemacht. Das Vertrauensintervall 37 % - 54 % ist groß, das Ergebnis daher statistisch schwach gesichert.

Aus diesem Grunde können wir aus unseren Ergebnissen keine allgemein gültigen Aussagen machen, sondern sie lediglich auf die von uns untersuchten Kinder anwenden. Je größer die Unterschiede werden, desto geringer ist der Prozentsatz der beteiligten Kinder und desto größer ist das Vertrauensintervall in Bezug auf das Ergebnis (Diagr. 2).



Diag. 2 gibt an, bei wieviel Prozent von 121 Kindern in der Ausbildung der Weisheitszähne ein Unterschied von 0 - 6 Stadien bestand (———) und um wieviel Prozent die Ergebnisse nach oben (·····) und nach unten (-·-·-·-) schwanken, wenn wir eine Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% zugrunde legen.
Die Abszisse gibt die Entwicklungsstadien an, die Ordinate die prozentuale Beteiligung der Kinder.

Wir können also über den Entwicklungsablauf der Weisheitszähne bei den uns zur Verfügung gestandenen Kindern folgendes aussagen:

1. Der Entwicklungsablauf der vier Weisheitszähne bei einem Individuum ist für jeden einzelnen verschieden

2. Bei dem größten Teil der untersuchten Kinder liegt ein Unterschied von einem bis zwei Stadien vor.
3. Unterschiede von 3 - 6 Stadien sind selten.

ad d. In Frage d erhebt sich die Frage, ob in der Entwicklung der Weisheitszähne zwischen rechts und links Übereinstimmung herrscht oder ob große Unterschiede vorhanden sind. Wie in Frage c stellten wir uns hierfür folgende Unterfragen:

Bei wievielen von 121 Kindern besteht zwischen rechts und links ein Unterschied von

1. nur einem Stadium
2. zwei Stadien
3. drei Stadien
4. vier Stadien
5. fünf Stadien
6. sechs Stadien ?

Es wurden jeweils der rechte Oberkiefer dem linken Oberkiefer und der rechte Unterkiefer dem linken Unterkiefer gegenübergestellt und so Vergleiche zwischen rechts und links angestellt. Die Absolutzahlen sind in Prozentzahlen umgerechnet worden und sind in Tab. 18 und Tab. 19 aufgeführt. Ebenso finden sich hierin die statistischen Ergebnisse für eine Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 %. Im Oberkiefer (Tab. 18) wurde bei 62 Kindern die gleiche Wachstumsphase zwischen rechts und links beobachtet, bei 29 Kindern wurde ein Unterschied von nur einem Stadium festgestellt. Wie in c. wollen wir den Unterschied von einem Stadium unberücksichtigt lassen und die 29 zu den 62 mit gleicher Entwicklungsstufe hinzunehmen. Dies ergibt: 29 + 62 = 91 = 75 %.

Im Unterkiefer gingen wir ebenso vor. Bei 59 Kindern ist der Weisheitszahn rechts gleich stark ausgebildet wie links, bei 40 besteht ein Unterschied von einem Stadium. Zusammen ergibt dies: 59 + 40 = 99 = 82 %.

Unterschied	Zahl	Zahl in %	Sicherheitsschranke für eine Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 %
0 - 1	29 62 91	75	67 - 82
2	16	13	8,5 - 20
3	7	6	3 - 12
4	6	5	2 - 10
5	1	1	0 - 4
6	0	0	0 - 2
Summe	121	100	

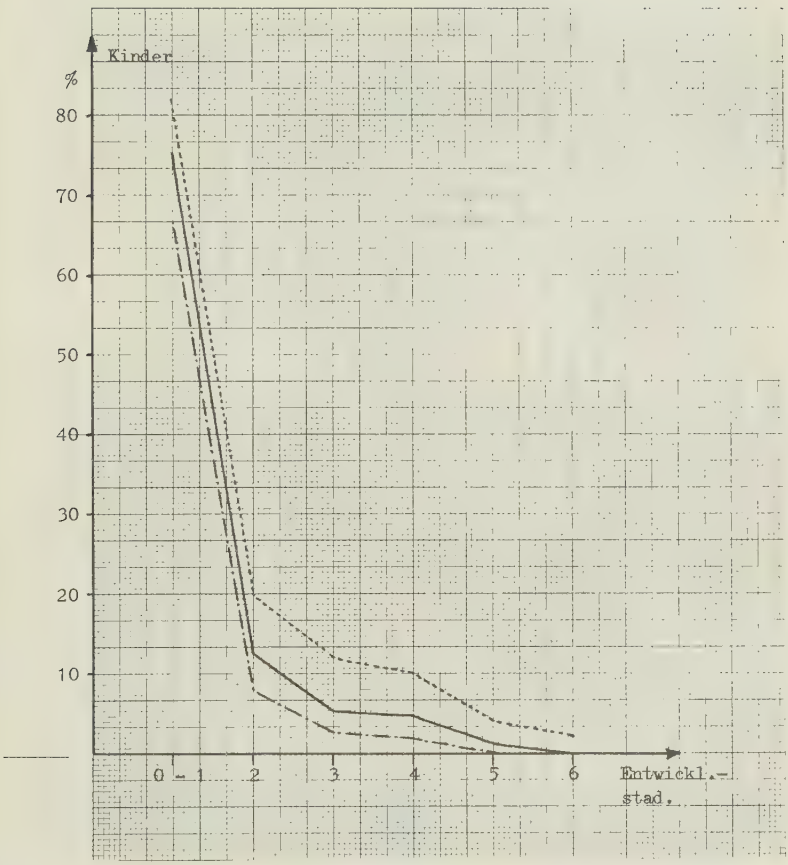
Tab. 18. zeigt, bei wievielen von 121 Kindern in der Ausbildung der Weisheitszähne zwischen rechtem und linken Oberkiefer ein Unterschied von 0 - 6 Stadien bestand. Die Absolutzahlen sind in Prozentzahlen umgerechnet. Die Sicherheitsschranken für die Ergebnisse wurden für eine Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 % nach dem Verfahren von Wanden, B.L., van der [21] statistisch berechnet.

Unterschied	Zahl	Zahl in %	Sicherheitsschranke für eine Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 %
0 - 1	59 40 99	82	74,5 - 87,5
2	13	10,5	6,5 - 17
3	6	5	2 - 10
4	2	1,5	0 - 4,8
5	1	1	0 - 4
6	0	0	0 - 2
Summe	121	100	

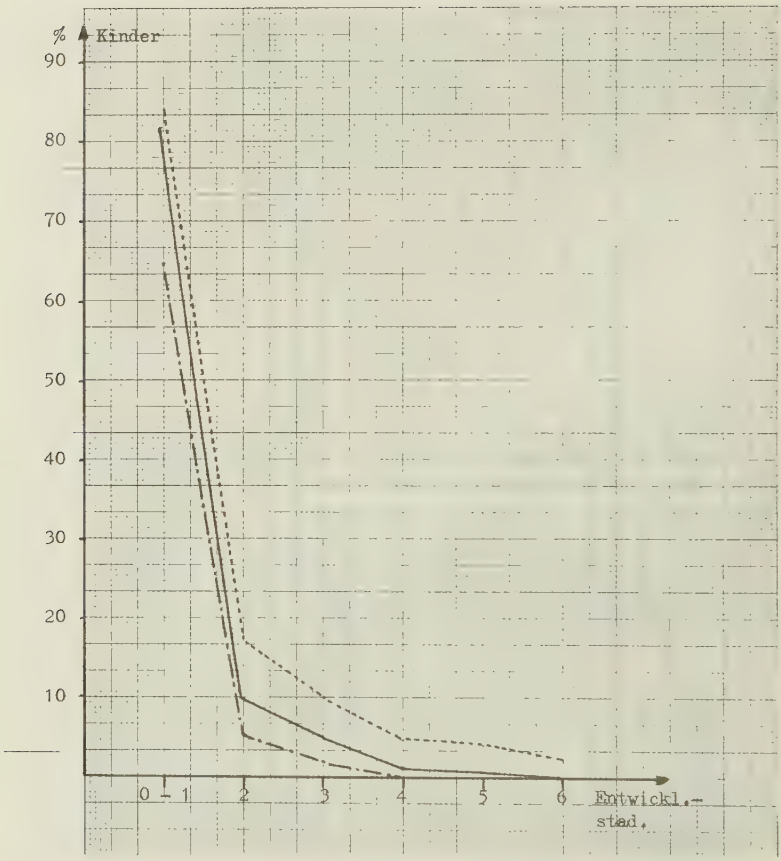
Tab. 19 zeigt, bei wievielen von 121 Kindern in der Ausbildung der Weisheitszähne zwischen rechtem und linken Unterkiefer ein Unterschied von 0 - 6 Stadien bestand. Die Absolutzahlen sind in Prozentzahlen umgerechnet. Die Sicherheitsschranken für die Ergebnisse wurden für eine Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 % nach dem Verfahren von Wanden, B.L., van der [21] statistisch berechnet.

Wir finden, daß im Oberkiefer 75 % der untersuchten Kinder gleiche Entwicklungsphasen der Weisheitszähne aufweisen, im Unterkiefer sind es sogar 82 %. Die übrigen 25 % bzw. 18 % verteilen sich auf den übrigen Teil der Kinder, die einen Unterschied von 2 - 6 Stadien zeigten. Nach den statistischen Berechnungen sind die Vertrauensintervalle für alle Ergebnisse groß. Sie nehmen mit größer werdendem Unterschied in Bezug auf das Ergebnis zu (Diagr. 3, Diagr. 4). Unsere Ergebnisse sind also statistisch schwach gesichert und erlauben keine allgemein gültige Aussage. Wir dürfen sie nur auf die von uns untersuchten Kinder beziehen. Für diese können wir die Frage folgendermaßen beantworten:

1. Die Entwicklung der Weisheitszähne im Oberkiefer verläuft zu 75 % gleichmäßig.
2. Die Entwicklung der Weisheitszähne im Unterkiefer verläuft zu 82 % gleichmäßig.
3. Unterschiede von 2 - 6 Stadien sind sowohl im Oberkiefer, als auch im Unterkiefer selten.



Diagr. 3 gibt an, bei wieviel Prozent von 121 Kindern zwischen rechtem und linkem Oberkiefer in der Ausbildung der Weisheitszähne ein Unterschied von 0 - 6 Stadien bestand (————) und um wieviel Prozent die Ergebnisse nach oben (·····) und unten (—·—·—) schwanken, wenn die Irrtumswahrscheinlichkeit 5 % beträgt. Die Abszisse gibt die Stadien an, die Ordinate die Kinder in Prozent.



Diagr. 4 gibt an, bei wieviel Prozent von 121 Kindern zwischen rechtem und linkem Unterkiefer in der Ausbildung der Weisheitszähne ein Unterschied von 0 – 6 Stadien bestand (————) und um wieviel Prozent die Ergebnisse nach oben (·····) und unten (—·—·—) schwanken, wenn die Irrtumswahrscheinlichkeit 5 % beträgt. Die Abszisse gibt die Entwicklungsstadien an, die Ordinate den Prozentsatz der Kinder.

ad d. Die nächste Frage lautet: Wie verhält sich die Entwicklung der Weisheitszähne im Oberkiefer zur Entwicklung der Weisheitszähne im Unterkiefer ? Besteht seitengleicher Entwicklungsablauf bei ein- und demselben Individuum ?

In Tab. 20 und Tab. 21 sind die bei unseren untersuchten Kindern gefundenen Zahlen aufgeführt. Auch zur Beantwortung der Frage e. haben wir, für rechts und links getrennt, zusätzlich folgende Fragen gestellt: Wie oft besteht zwischen rechtem, bzw. linkem Ober- und Unterkiefer ein Unterschied von

1. einem Stadium
2. zwei Stadien
3. drei Stadien
4. vier Stadien
5. fünf Stadien
6. sechs Stadien ?

Betrachten wir zunächst die rechten Kieferhälften. (Tab. 20.) Es wurde rechts bei 32 gleiche Entwicklungsgrade festgestellt, 48 zeigten einen Unterschied von nur einem Stadium. Aus den bereits schon in c. und d. erwähnten Gründen, nehmen wir die 48 mit einem Unterschied von einem Stadium zu den 32 mit gleichem Ausbildungsgrad hinzu. So erhalten wir: 48 + 32 = 80 = 66 %. Nur bei 18 betrug der Unterschied zwei Stadien, je größer die Unterschiede werden, desto kleiner wird auch die Zahl der beteiligten Kinder. So finden sich bei nur zwei Kindern Unterschiede von 6 Stadien.

Ähnlich liegen die Verhältnisse von linkem Oberkiefer zu linkem Unterkiefer (Tab. 21). Es sind 27 mit gleichem Entwicklungszustand und 54, die einen Unterschied von einem Stadium aufweisen. Zusammen ergibt dies: 27 + 54 = 81 = 67 %.

Die statistischen Ergebnisse sind in Tab. 20 und in Tab. 21 angegeben. Die Vertrauensintervalle sind für alle Werte, sowohl rechts, als auch links groß; sie nehmen mit größer werdenden Unterschied in Bezug auf das Ergebnis zu (Diagr. 5, Diagr. 6). Es lassen sich aus unseren Untersuchungen wegen der großen Vertrauensintervalle keine allgemein gültigen Aussagen machen. Die Antwort auf Frage d lautet: Die von uns untersuchten Kinder zeigen rechts zu 66 % gleiche Wachstumsphasen.

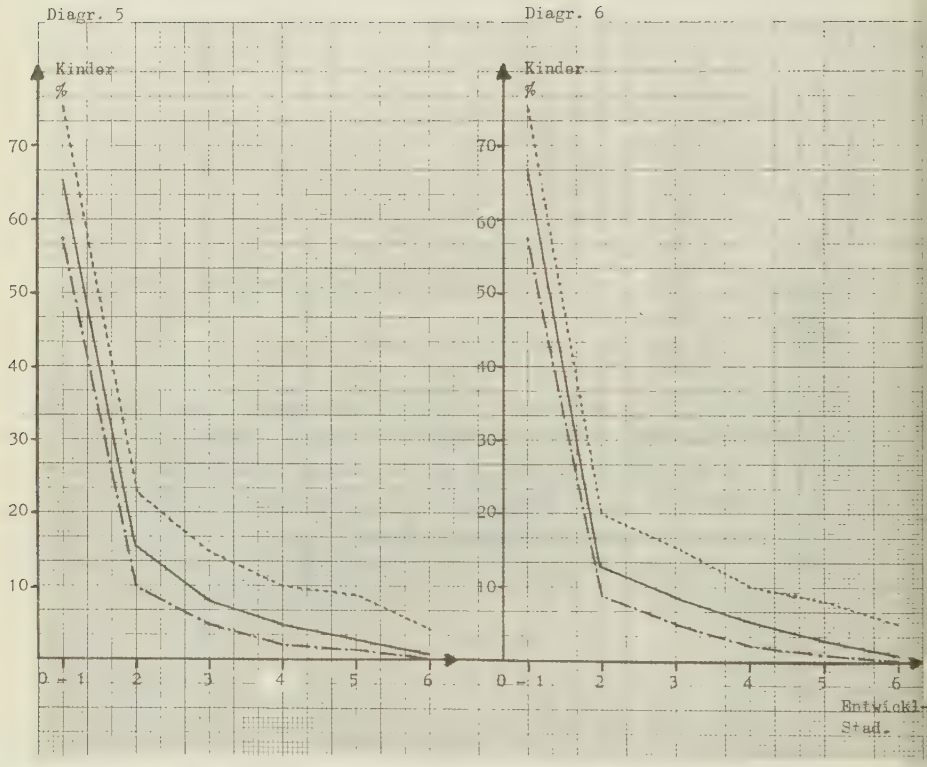
Die von uns untersuchten Kinder zeigen links zu 67 % gleiche Wachstumsphasen.

Rechter Oberkiefer zu rechtem Unterkiefer			
Unterschied	Zahl	Zahl in %	Sicherheitsschranke für eine Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 %
0 - 1	32 48 80	66	57,5 - 74
2	18	15	10 - 22,5
3	10	8	4,5 - 14
4	6	5	2,5 - 10
5	5	4	1,5 - 9
6	2	1,5	0 - 4,8
Summe	121	100	

Tab. 20 zeigt, bei wievielen von 121 Kindern in der Ausbildung der Weisheitszähne zwischen rechtem Oberkiefer und rechtem Unterkiefer ein Unterschied von 0 - 6 Stadien bestand. Die Absolutzahlen sind in Prozentzahlen umgerechnet. Die Sicherheitsschranken für die Ergebnisse wurden für eine Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 % nach dem Verfahren von Wanden, B.L., van der [23] statistisch berechnet.

Linker Oberkiefer zu linkem Unterkiefer			
Unterschied	Zahl	Zahl in %	Sicherheitsschranke für eine Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 %
0 - 1	27 54 81	67	58,5 - 74,5
2	16	13	8,5 - 20
3	11	9	5 - 15,5
4	7	6	2 - 10
5	4	3,5	1 - 8
6	2	1,5	0 - 4,8
Summe	121	100	

Tab. 21 zeigt, bei wievielen von 121 Kindern in der Ausbildung der Weisheitszähne zwischen linkem Oberkiefer und linkem Unterkiefer ein Unterschied von 0 - 6 Stadien bestand. Die Absolutzahlen sind in Prozentzahlen umgerechnet. Die Sicherheitsschranken für die Ergebnisse wurden für eine Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 % nach dem Verfahren von W a n d e n , B. L., v a n d e r , statistisch berechnet.



Diagr. 5 gibt an, bei wieviel Prozent von 121 Kindern zwischen rechtem Oberkiefer und rechtem Unterkiefer in der Ausbildung der Weisheitszähne ein Unterschied von 0 - 6 Stadien bestand (————) und um wieviel Prozent die Ergebnisse nach oben (·····) und nach unten (-·-·-) schwanken, wenn die Irrtumswahrscheinlichkeit 5 % beträgt.

Diagr. 6 wie Diagr. 5, nur auf die linken Kieferhälften bezogen.

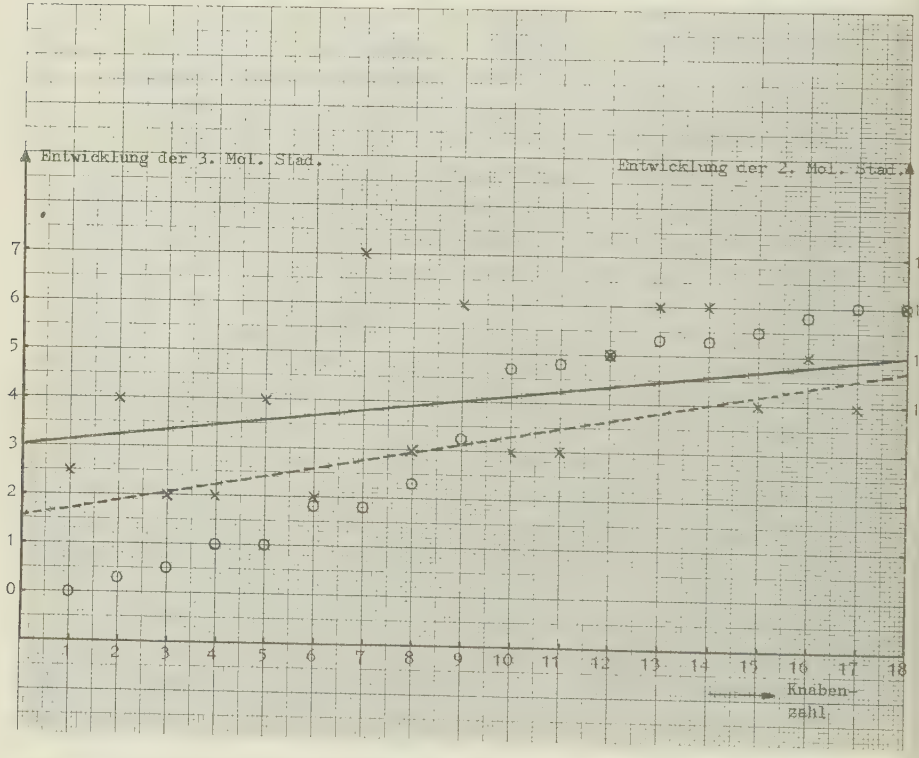
ad e. In Frage e wollen wir untersuchen, ob zwischen der Ausbildung der zweiten Molaren und der der dritten Molaren ein Zusammenhang besteht und ob sich aus dem Entwicklungsablauf der Weisheitszähne Beziehungen zur Robustizität und dem Intelligenzquotienten erkennen lassen. In den vorausgegangenen Tab. 2 - 11 stehen sich die Entwicklungsphasen der zweiten Molaren denen der dritten Molaren, der Robustizität und dem Intelligenzquotienten von 8 - 12 - jährigen Kindern gegenüber. Wir finden in allen Tabellen (Tab. 2 - 11), daß in der Regel mit stärker ausgebildetem Weisheitszahn ein stärker entwickelter zweiter Molar einhergeht. Vergleichen wir die Weisheitszahnentwicklung mit der Robustizität und dem Intelligenzquotienten in den Tabellen 2 - 11 bei den 168 Kindern, so können wir keine Abhängigkeit dieser Faktoren zueinander feststellen. Dies gilt für alle Jahrgänge, sowohl für Knaben als auch für Mädchen.

Zur Veranschaulichung der Zusammenhänge zwischen der Entwicklung der zweiten und der dritten Molaren, der Robustizität und dem Intelligenzquotienten wurde ganz beliebig die Tabelle 8 -das sind 11-jährige Knaben - aus den Tabellen 2 - 11 herausgegriffen und die bei ihnen gefundenen Ergebnisse in den Diagrammen 7 - 9 einander gegenübergestellt. Ebensogut hätten wir die Ergebnisse aus den Tabellen 8-, 9-, 10-, 12-jähriger Knaben und Mädchen als anschauliches Beispiel diagrammatisch darstellen können.

Die vier Weisheitszähne zeigen bei einem Individuum sehr häufig unterschiedliche Ausbildungsstadien. Deshalb haben wir für die Beurteilung des Entwicklungsstandes den Durchschnitt der vier Weisheitszähne jedes Individuums ermittelt und diesen Durchschnitt unserer Untersuchung zugrundegelegt. Es ergab sich dabei beispielsweise bei einem Kind für den rechten oberen Weisheitszahn Stadium 4, für den linken oberen Stadium 2, für den rechten unteren Stadium 6 und für den linken unteren Stadium 0. Dies ergibt einen Durchschnitt von $4 + 2 + 6 + 0 = 12 : 4 = 3$. Ebenso machten wir es für den zweiten Molaren. Hier ist der Entwicklungsverlauf im allgemeinen symmetrisch.

In Diagr. 7 stehen die Entwicklungsphasen der Weisheitszähne denen der zweiten Molaren gegenüber. Die Abszisse gibt die Zahl der 11-jährigen Knaben an. Sie sind nach steigender Wachstumsphase der dritten Molaren geordnet. Auf der Ordinate links sind die Ausbildungsstadien der dritten Molaren, rechts die der zweiten Molaren angegeben. Es wurde das Entwicklungsstadium der dritten Molaren des 1. - 18 - Knaben mit einem Kreis (o) bezeichnet, das Mineralisationsstadium der zweiten Molaren mit einem Kreuz (+) versehen und je eine Durchschnittsgerade für den zweiten (—) und dritten (---) Molaren gezogen, um den die Werte von (o) und (+) nach oben und unten schwanken.

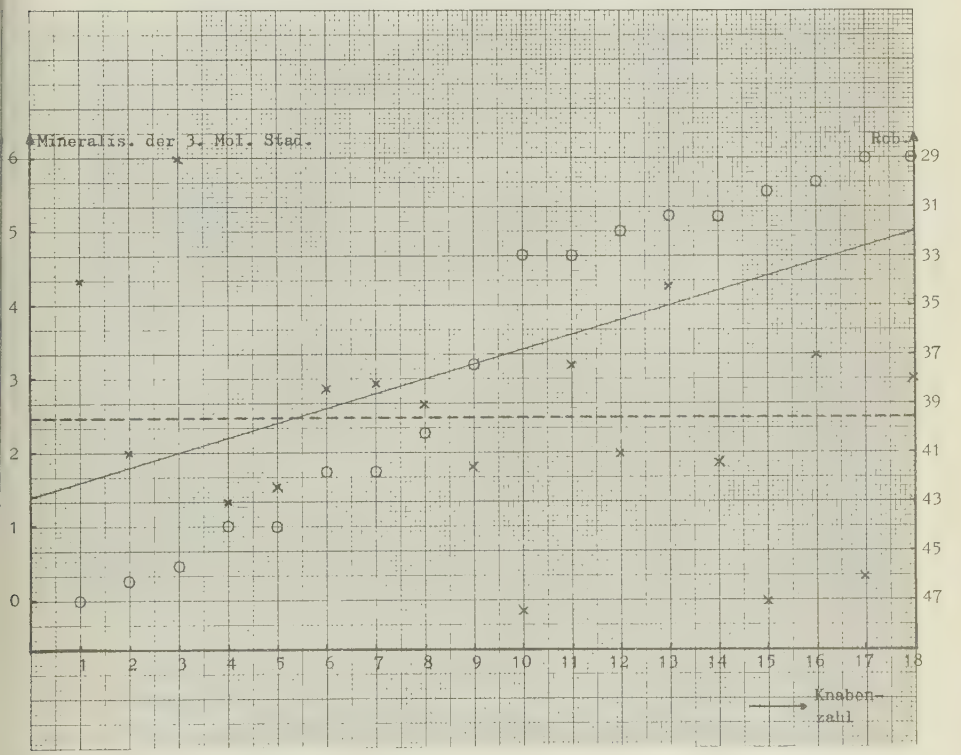
Diagr. 7 zeigt, daß die Gerade für den zweiten Molaren (—) beinahe parallel zu der der dritten Molaren (---) einhergeht. In der Regel ist mit stärkerer Ausbildung der zweiten Molaren auch mit stärker entwickeltem dritten Molaren zu rechnen. Aus Diagr. 7 entnehmen wir also, daß eine gewisse positive Korrelation zwischen der Entwicklung der Weisheitszähne und der der zweiten Molaren besteht.



Diagr. 7. Gegenüberstellung des Wachstums des 3. zu der des 2. Molaren bei 11-Jährigen Knaben. Die Abszisse gibt die Zahl der Knaben an, geordnet nach steigendem Mineralisationsgrad d. 3. Mol., die Ordinate links stellt die Stad. der 3. Molaren, die Ordinate rechts die Stad. der 2. Molaren dar.

(O) = Mineralisation der 3. Molaren des 1. - 18. Knaben
(×) = Mineralisation der 2. Molaren des 1. - 18. Knaben
——— = Durchschnitt für die (×),
– – – – = Durchschnitt für die (O).
Es ist eine positive Korrelation zwischen der Entwicklung der Weisheitszähne und der der zweiten Molaren zu erkennen.

Diagr. 8 soll die Abhängigkeit der Entwicklung der dritten Molaren von der Robustizität klären. Die Abszisse gibt die Zahl der elfjährigen Knaben an, die Ordinate links gibt die Stadien der dritten Molaren, die Ordinate rechts die Robustizität an. Die Stadien der dritten Molaren sind mit einem Kreis (o) versehen, die Robustizität mit einem Kreuz (+).



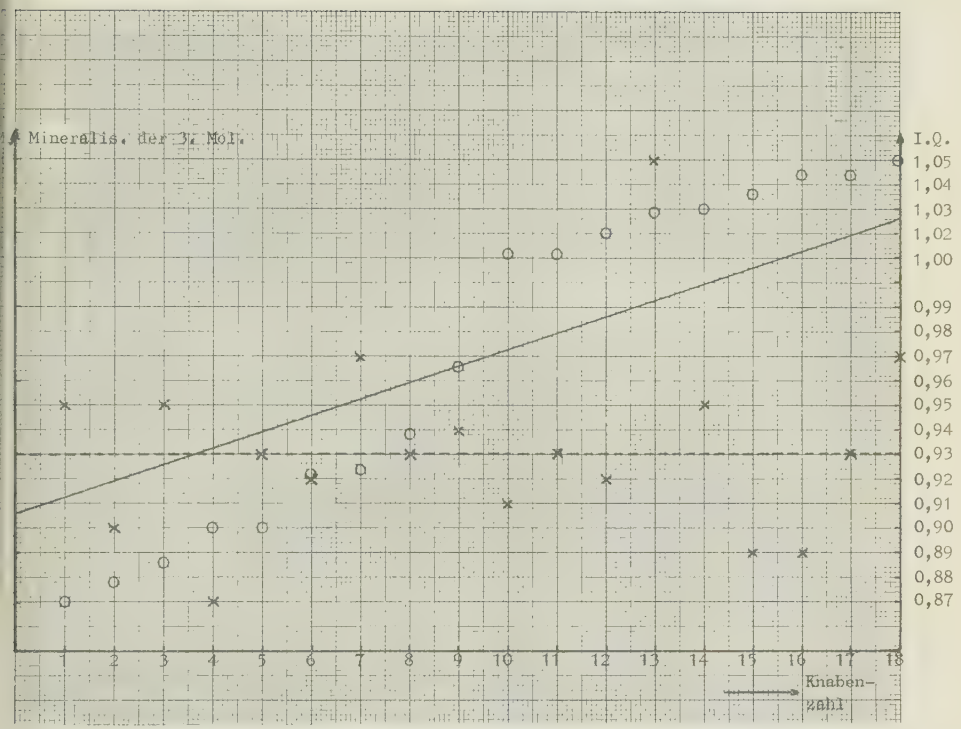
Diagr. 8. Gegenüberstellung der Mineralisation der 3. Molaren zur Robustizität bei 11-jährigen Knaben. Die Abszisse gibt die Zahl der Knaben an, geordnet nach steigendem Mineralisationsgrad d. 3. Mol., die Ordinate links stellt die Mineralisation der 3. Molaren, die Ordinate rechts die Robustizität dar.

(O) = Mineralisation der 3. Molaren des 1. - 18. Knaben
(×) = Robustizität des 1. - 18. Knaben
– – – – – = Durchschnitt für die Robustizität (O)
——————— = Durchschnitt für die 3. Molaren (×).

Entwicklung der 3. Mol. und Robustizität stehen in keiner Abhängigkeit zueinander.

Wir können aus dem Verlauf der beiden Geraden zueinander keine Abhängigkeit der Weisheitszahnentwicklung von der Robustizität finden. Es soll hier nochmals gesagt sein, daß diese Schlußfolgerung nicht allein aus den Ergebnissen der 18 Knaben aus Tab. 8 gezogen wurde, sondern, daß sich diese Aussage auf die Ergebnisse aus den Tabellen 2 - 11 stützt. Tab. 8 wurde beliebig zur Veranschaulichung der Zusammenhänge zwischen Weisheitszahnentwicklung und Robustizität verwendet.

Diagr. 9 stellt die Entwicklung der Weiheitszähne in Abhängigkeit zum Intelligenzquotienten. Die Abszisse gibt die Zahl der 11 elfjährigen Knaben an, die Ordinate links gibt die Stadien der dritten Molaren, die Ordinate rechts den Intelligenzquotienten an. Das Entwicklungsstadium wurde mit einem Kreis (o), der Intelligenzquotient mit einem Kreuz (+) bezeichnet. Wie in den vorangegangenen Diagrammen haben wir auch hier je eine Durchschnittsgerade gezogen, um die die Werte von (o) und (+) schwanken.



Diagr. 9. Gegenüberstellung der Mineralisation der 3. Molaren zum Intelligenzquotienten bei 11-Jährigen Knaben. Die Abszisse gibt die Zahl der Knaben an, geordnet nach steigendem Mineralisationsgrad d. 3. Mol., die Ordinate links stellt die Mineralisation der 3. Molaren, die Ordinate rechts den Intelligenzquotienten dar.

(O) = Mineralisation der 3. Molaren des 1. - 18. Knaben
(×) = Intelligenzquotient des 1. - 18. Knaben
———— = Durchschnitt für die Mineral. des 3. Mol. (O)
– – – – – = Durchschnitt für den Intelligenzquotienten (×).

Aus Diagr. 9 können wir keinen Zusammenhang zwischen der Mineralisation der Weisheitszähne und dem Intelligenzquotienten erkennen.

Aus Diagr. 9 ist zu entnehmen, daß die Schwankungen zwischen der Mineralisation der Weisheitszähne und dem Intelligenzquotienten in keinem Zusammenhang zueinander stehen.

Zu dieser Schlußfolgerung gelangten wir auch bei der Betrachtung der Zusammenhänge zwischen der Entwicklung der dritten Molaren und dem Intelligenzquotienten bei den untersuchten 8 - 12-jährigen Knaben und Mädchen in den Tabellen 2 - 11.

Wir können zusammenfassend sagen, daß die Entwicklung der Weisheitszähne eine gewisse Abhängigkeit von der der zweiten Molaren zeigt (Diagr. 7 , S. 38). Mit höherem Entwicklungsgrad der zweiten Molaren finden wir in der Regel auch höhere Entwicklungsgrade der dritten Molaren. Zwischen der Robustizität und dem Intelligenzquotienten und der Weisheitszahnentwicklung konnten wir keine Zusammenhänge erkennen (Diagr. 8, S. 39 und Diagr. 9, S. 41).

Es wurden hier lediglich dir für die elfjährigen Knaben gefundenen Ergebnisse in Diagr. 2 - 4 zueinander in Abhängigkeit gestellt. Dasselbe wurde für die Altersgruppe von 8, 9, 10 und 12 Jahren durchgeführt. Da wir für alle Altersgruppen dieselben Ergebnisse erhielten, begnügten wir uns in dieser Arbeit für die graphische Darstellung der Zusammenhänge:

Mineralisation der 3. Molaren zur Mineralisation der 2. Molaren
Mineralisation der 3. Molaren zur Robustizität
Mineralisation der 3. Molaren zum Intelligenzquotienten
mit einem Jahrgang.

ad f. Die oft so unterschiedliche Entwicklung der dritten Molaren veranlasste uns, die Ausbildung der zweiten Molaren zu untersuchen und festzustellen, ob diese ebenfalls so ungleiche Entwicklungsgrade bei einem Individuum aufweisen.

Für die Einteilung der verschiedenen Entwicklungsphasen der zweiten Molaren hielten wir uns an das von Gleiser, J. [1] und Hunter, E.E.[1] angegebene Schema (s.S. 7). Im Gegensatz zum dritten Molaren, bei welchem die Entwicklung bei einem Individuum sehr unterschiedlich ist, finden wir beim zweiten Molaren meist gleiche Entwicklungsphasen bei einem Individuum. Wenn überhaupt einmal ein unterschiedlicher Entwicklungsgrad gefunden werden konnte, so betrug die Differenz in der Regel nie mehr als ein Stadium. Nur bei einem von 168 Kindern wurde ein Unterschied von zwei Stadien festgestellt.

5. DISKUSSION DER ERGEBNISSE

Aus unseren Untersuchungen geht hervor, daß die Weisheitszahnentwicklung zwar Unterschiede der Mittelwerte Knaben : Mädchen erkennen läßt, jedoch lassen sich diese statistisch nicht rechtfertigen, da die Streuung zu groß ist. Die uns zur Verfügung stehende Zahl von 168 Kindern ist zu klein, um aussagen zu können, ob zwischen den beiden Geschlechtern ein Unterschied in der Weiheitszahnentwicklung besteht. Dazu wäre eine sehr große Zahl von etwa 5 - 10 Tausend Kindern nötig. Selbst bei einer sehr großen Zahl von über tausend Kinder ist es fraglich, ob ein signifikanter Unterschied zu erwarten ist.

Die Untersuchungen nach dem Entwicklungsablauf der vier Weisheitszähne ergab, daß nur ein sehr kleiner Teil, nämlich 13 von 121 Kindern, gleiche Stadien aller vier Weisheitszähne erreicht hatte. Da zwischen zwei benachbarten Stadien nur geringe Entwicklungsunterschiede bestehen, war die Einteilung eines Zahnes in ein bestimmtes Stadium nicht immer mit absoluter Genauigkeit vorzunehmen. Veränderte Projektionsrichtung bei der Aufnahme der Röntgenbilder, die verschiedene Lage der Zähne selbst, erschwerten obendrein die Auswertung der Röntgenbilder und die Einordnung der Zähne in ein bestimmtes Stadium. Man darf daher annehmen, daß ein Zahn, der hier noch dem Stadium 3 zugeordnet wurde, von einer zweiten Person bereits schon als Stadium 4 bezeichnet würde. Diese Gründe bewogen uns, diejenigen Weisheitszähne, die sich untereinander nur durch ein Stadium unterschieden, mit denen mit gleicher Entwicklung zusammenzufassen. Sie wurden also so betrachtet, als wären sie gleich ausgebildet.

Selbst bei einer solchen Auswertung stimmten bei nur 45,5 % die dritten Molaren in ihrem Entwicklungsgrade miteinander überein. Am meisten fanden sich Unterschiede von zwei Stadien, Unterschiede von 3 - 6 Stadien waren selten.

Die Ergebnisse wurden auf eine Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 % statistisch ausgewertet. Dabei war das Vertrauensintervall so groß, daß sich aus den Untersuchungen keine allgemeingültigen Aussagen machen lassen. Die Ergebnisse können nur auf die von uns untersuchten Kinder bezogen werden. Bei diesen ist:

1. der Entwicklungsablauf der vier Weisheitszähne verschieden
2. die Entwicklung im Oberkiefer zu 75 % gleichmässig
   die Entwicklung im Unterkiefer zu 82 % gleichmässig
3. rechts zu 66 % seitengleicher Entwicklungsverlauf
   links zu 67 % seitengleicher Entwicklungsverlauf

Betrachtet man bei mehreren Individuen die Entwicklung a l l e r vier Weisheitszähne, so wird man bei den wenigsten symmetrische Ausbildung feststellen können. Vergleichen wir den Entwicklungsverlauf der dritten Molaren zwischen rechts und links, so ist überwiegend mit seitengleicher Ausbildung zu rechnen. Auch bei der Gegenüberstellung der dritten Molaren des Oberkiefers denen des Unterkiefers herrscht gleichmässige Entwicklung vor, jedoch sind hier häufig auch

größere Unterschiede zu erwarten.

Aus den Untersuchungen geht ferner hervor, daß das chronologische Alter und der Entwicklungsgrad der Weisheitszähne und der zweiten Molaren weitgehend parallel gehen. Hierin stimmen wir mit Demisch, A.[2] und Wartmann, P.[2] überein.

Ebenso wie Coster, L. de [17], der keine Übereinstimmung zwischen Entwicklung der Knochen und der Entwicklung der Zähne feststellen konnte, fanden wir keine Übereinstimmung zwischen der Robustizität und dem Intelligenz quotienten und der Entwicklung der dritten Molaren. Anstelle vergleichender Untersuchungen zwischen Knochenalter und Zahnentwicklung, wie sie die oben genannten Autoren angestellt haben, stellen wir die Entwicklung der dritten und zweiten Molaren, die Robustizität und Intelligenz nebeneinander.

Beim Vergleich zwischen der Entwicklung der zweiten und der der dritten Molaren zeigte sich, daß mit höherem Entwicklungsgrad der zweiten Molaren auch höhere Entwicklungsgrade der dritten Molaren einhergehen und umgekehrt. Es wurde also zwischen der Weisheitszahnentwicklung und der Entwicklung der zweiten Molaren eine positive Korrelation festgestellt.

Die Gegenüberstellung: Entwicklung der dritten Molaren zur Robustizität und die Gegenüberstellung der Entwicklung der dritten Molaren zum Intelligenzquotienten zeigt, daß die Weisheitszahnentwicklung unabhängig von der Robustizität und dem Intelligenzquotienten, aber parallel dem chronologischen Alter verläuft. Wir finden somit für unsere Untersuchungen Bestätigung durch die oben genannten Autoren. Obgleich in den anfangs zitierten Arbeiten keine übereinstimmenden Ergebnisse gefunden wurden, läßt sich von einem konkreten Gegensatz insofern nicht reden, als die Untersuchungen unter uneinheitlichen Voraussetzungen und verschiedener Fragestellung gemacht wurden. Aus demselben Gru Grunde können die vorliegenden Ergebnisse weder mit denen von Demisch, A.[2] und Wartmann, P.[2], noch mit denen von Coster, L. de [17] ohne weiteres miteinander verglichen werden.

Um exakte Aussagen und verwertbare Vergleiche anstellen zu können, müßten gleiche Untersuchungen unter genau denselben Bedingungen und Fragestellungen durchgeführt werden.

Die ersten Spuren der Hartsubstanzbildung beginnt im Alter von durchschnittlich 9 Jahren, 6 Monaten. Der Beginn der Hartsubstanzbildung der Weisheitszähne ist jedoch erheblichen Schwankungen unterworfen. Das erste Bildungsstadium konnte noch im Alter von 12 Jahren, 5 Monaten festgestellt werden. Man kann daher erst bei 12 1/2 - jährigen Kindern mit Sicherheit über die Anlagen des dritten Molaren Aussagen machen. - Diese Befunde sind selten. Ob wir solche Zähne mit spät einsetzender Hartsubstanzbildung als minderwertig betrachten dürfen ? Untersuchungen darüber, ob solche Zähne in ihrem späteren Entwicklungsverlauf ihren Rückstand nachholen und denen mit früh begonnener Hartsubstanz gleichwertig sind, liegen nicht vor. Diese Frage ist aber für

kieferorthopädische Maßnahmen wichtig. Ist ein solcher Zahn nämlich minderwertig ausgebildet. dann sollte man bei einer kieferorthopädischen Planung ihn lieber so betrachten, als wäre er nicht angelegt, da er wegen der mangelhaften Qualität früher oder später doch der Zange zum Opfer fallen müsste.

6. ZUSAMMENFASSUNG

Diese Arbeit befasst sich mit der Zahnentwicklung der dritten Molaren und ihren Beziehungen zur Robustizität und zum Intelligenzquotienten 8 - 12-jähriger Kinder. Es wurden 168 Kinder untersucht, die sich in kieferorthopädischer Behandlung am Zahnärztlichen Institut der Universität Tübingen befinden. Von jedem Kind wurde möglichst in einer Sitzung eine Röntgenaufnahme vom rechten und linken Molarengebiet des Ober- und Unterkiefers gemacht, die Robustizität nach der von Mayet, B. [18] angegebenen Formel festgestellt, sowie Intelligenzteste nach Binet Simon [19] durchgeführt. Für die Röntgenaufnahmen wurden in Anlehnung an die von Bernklau, W. angegebene Methode besondere Kasetten vom Format 5,5 x 6,5 cm angefertigt.

Für die Einteilung der verschiedenen Entwicklungsphasen der zweiten Molaren hielten wir uns an das von Gleiser, J. [1] und Hunt, E.E. [1] angegebene Schema; für den dritten Molaren an die von Demisch, A. [2] und Wartmann, P. [2] angegebene Methode.

Zur Auswertung wurden Tabellen angelegt, in denen für jedes Alter, Knaben und Mädchen getrennt, das Bildungsstadium aller vier Weisheitszähne und aller zweiten Molaren, der Robustizitätskoeffizient und der Intelligenzquotient nebeneinandergestellt wurden.

Die Untersuchungen ergaben:

1. Die ersten Spuren der Hartsubstanzbildung der dritten Molaren sind bei Kindern im Alter von durchschnittlich 9 Jahren, 6 Monaten festzustellen; mit 11 Jahren, 5 Monaten ist die Kronenbildung beendet. Die statistische Auswertung ergab, daß kein Zeitunterschied in der Entwicklung der Weisheitszähne zwischen Knaben und Mädchen besteht.
2. Das chronologische Alter und die Entwicklung der Weisheitszähne gehen weitgehend parallel.
3. Der Entwicklungsablauf der vier Weisheitszähne ist verschieden.
4. Die Entwicklung der Weisheitszähne verläuft im Oberkiefer zu 75 % gleichmässig, im Unterkiefer zu 82 %.
5. Rechts findet sich zu 66 % seitengleiche Entwicklung
   Links findet sich zu 67 % seitengleiche Entwicklung.

Diese Ergebnisse sind für eine Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 % schwach gesichert und können daher nur auf die hier untersuchten 168 Kinder angewendet werden. Allgemein gültige Schlußfolgerungen können daraus nicht gezogen werden.

6. Die Entwicklung der Weisheitszähne läßt eine positive Korrelation zum zweiten Molaren erkennen, d.h. mit höherem Ausbildungsstand der zweiten Molaren finden wir in der Regel auch höhere Entwicklungsstadien der dritten Molaren. Dagegen ist keine Abhängigkeit in der Entwicklung der Weisheitszähne von der Robustizität und dem Intelligernzquotienten zu erkennen.
7. Die zweiten Molaren sind im allgemeinen symmetrisch ausgebildet, äußerst selten wiesen sie bei e i n e m Individuum unterschiedliche Wachstumsphasen auf.

7. SCHRIFTTUM:

1	Gleiser, J. und Hunt, E.E.	The permanent first molar: its calcification, eruption and dacay. Am.J.Phys.anthrop. 13, 253, 1955
2	Demisch, A. und Wartmann, P.	Calcification of the mandibular third molar and its relation to skeletal and chronological age in children. Child Developm. 27, 459, 1956
3	Hammer, H.	Beitrag zur Frage des Durchbruchs der unteren Weisheitszähne. Dtsch.Mschr.Zahnhlk. 19, 1266, 1930 Ref. Dtsch. zahnärztl.Wsch. 8, 433, 1932
4	Köhler, L.	Beitrag zur Klinik der Dentitio difficilis und zur Entfernung des Weisheitszahnes. Vjschr. Zahnhlk. 1, 83, 1933
5	Peter, F.	Die Indikationsstellung zur Entfernung der unteren Weisheitszähne. Ztschr. Stom. 1, 25, 1931
6	Schmutziger, P.	Dentitio difficilis des unteren Weisheitszahnes. Über die Komplikationen des Weisheitszahndurchbruchs. Ärztl.Mschr., Verlag Gerber-Buchdruck, Bern, 1946
7	Harnisch, H.	Die Durchbruchsstörungen des Weisheitszahnes. Verlag Gustav Fischer, Jena, 1947
8	Loos, O.	Chirurgie der Mundhöhle (Diagnostik und Therapie). Fortschr. 3, 161, 1927 Ref.Ztsch.Stom. 4, 433, 1928
9	Euler, H.	Anomalien, Fehlbildungen, Verstümmelungen der menschlichen Zähne. J.F.Lehmanns Verlag, München-Berlin 1930

10 Roese, C. — Über die Rückbildung der seitlichen Schneidezähne des Oberkiefers und der Weisheitszähne im menschlichen Gebiß. Dtsch. Mschr. Zahnhlk. 24, 225, 1906

11 Knoche, E. — Die Degeneration des Gebisses. Zahnärztl. Rdsch. 24, 265, 1924

12 Adloff, P. — Über die Ursachen der Rückbildung der seitlichen Schneidezähne und der Weisheitszähne beim Menschen. Österr.-ung. Vjschr. 3, 25, 1926

13 Terra, M., de — Überblick über den heutigen Stand der Phylogenese des Menschen in Bezug auf die Zähne. Dtsch. Mschr. Zahnhlk. 3, 177, 1905

14 Kapper, K. — Die Wichtigkeit der Weisheitszähne Ztschr. Stom. 22, 1391, 1933

15 Alise, C., de — Der dritte Molar in der Orthodontie,

Int. J. of Orth. 6, 597 1930
Ref. Zahnärztl. Rdsch. 33, 1393, 1929
Ref. Zahnärztl. Rdsch. 42, 1747, 1929
Ref. Ztschr. Stom. 12, 1149, 1929

16 Horace, M.D. — Der dritte Molar in der Orthodontie.

J. of. Am. Dent. Ass., 22, 105, 1932
Ref. Ztschr. Stom. 23, 1516, 1932

17 Coster, L. de — Die Röntgenaufnahmen des Handgelenks in der kieferorthopädischen Diagnostik. Fortschr. Orthodont, 3, 175, 1937

18 Mayet, B. — La Pratique Stomatologique 7, Orthodontie von G. Izard, Paris 1950

19 Probst, E. — Der Binet-Simon-Test zur Prüfung der Intelligenz bei Kindern. Psychol. Praxis, Schriftenreihe für Erziehung und Jugendpflege, 7, 1960, S. Karger-Verlag, Basel.

20 Binet, A. und Simon, Th. Le Développment de l'intelligence chez les enfants. Année psychol. 14, 1908

21 Saito, H. Röntgenologische Untersuchungen über die Entwicklung der dritten Molaren. Kakubuyo - Gakkai - Zasshi, 10, 1936

22 Wanden, B. L., van der Mathematische Statistik. Springer-Verlag, Berlin, 1957

Herrn Prof. Dr. Dr. E. Fröhlich und Frau Prof. Dr. D. Dausch-Neumann danke ich für die freundliche Überlassung des Themas und für die wertvollen Anregungen und Hinweise bei der Abfassung dieser Arbeit.

Herrn Dr. E. Körber bin ich für die freundliche Unterstützung bei der Ausarbeitung sehr verbunden.

LEBENSLAUF

Am 29. August 1935 wurde ich als zweite Tochter des Heinrich Horn und seiner Ehefrau Maria, geb. Dreher in Stetten am kalten Markt/Baden geboren. Nach vierjährigem Besuch der Volksschule in Stetten am kalten Markt trat ich 1946 in die Oberschule für Jungen in Tuttlingen ein, wo ich 1955 die Reifeprüfung ablegte. Darauf begann ich das Studium der Zahnmedizin an der Universität Tübingen. Hier legte ich 1957 die Zahnärztliche Vorprüfung ab. Es folgten zwei klinische Semester an der Universität Tübingen, ein weiteres an der Freien Universität Berlin, um dann wieder an die Universität Tübingen zurückzukehren und hier mein Studium zu beenden. Nach bestandener Zahnärztlicher Prüfung erhielt ich am 30. Juni 1960 die Approbation als Zahnärztin. Seit April 1961 arbeite ich bei Herrn Dr. Adolf Wetzel, St. Gallen, Schweiz.